

الفيصل العلمية
مخترعون قتلتهم اختراعاتهم
الهرمونات في اللحوم .. نافعة أم ضارة؟
الشخير .. مشكلات صحية واجتماعية
ألفريد لوميس.. آخر هواة العلم العظماء
هل أنت مهدّد بالجلطة؟

الفيصل العلمية

مجلة فصلية تهتم بنشر الثقافة العلمية في الوطن العربي

الناشر

مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية

بدعم من مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

ص.ب : ٣ الرياض : ١١٤١١

هاتف : ٤٦٥٣٠٢٧ - ٤٦٥٢٢٥٥

ناسوخ : ٤٦٤٧٨٥١

www.alfaisal-scientific.com

email: fsmagz@gmail.com

contact@alfaisal-scientific.com

قيمة الاشتراك السنوي

٧٥ ريالاً سعودياً للأفراد ، ١٠٠ ريال سعودي للمؤسسات، أو مايعادلهما بالدولار الأمريكي خارج المملكة العربية السعودية

السعر الإفرادي

السعودية ١٥ ريالاً، الكويت دينار، الإمارات ١٥ درهماً، قطر ١٥ ريالاً، البحرين دينار، عُمان ريال واحد، الآردن ٧٥٠ فلساً، اليمن ١٠٠ ريال، مصر ٤ جنيهات، السودان ١٥٠ دينارًا، المغرب ١٠ دراهم، تونس ١,٢٥٠ دينار، الجزائر ٨٠ دينارًا، العراق ٨٠٠ فلس، سورية ٤٥ ليرة، ليبيا ٨٠٠ درهم، موريتانيا ١٠٠ أوقية، الصومال ٢٠٠٠ شلن، جيبوتي ١٥٠ فرنكاً، لبنان ما يعادل ٤ ريالات سعودية، الباكستان ٢٠ روبية، المملكة المتحدة جنيه إسترليني واحد.

رقم الإيداع ١٤٢٤/٥١٣٢

ردمد ١٥٦١-٨٨٢١



إذا كانت الوفيات بمرض القلب والأوعية الإكليلية قد انخفضت مجددا في العالم فهذا أولا بفضل تعميم الإجراءات الوقائية. ومن ناحية أخرى بفضل التقدم العلمي الذي تحقق في السنوات الأخيرة، من حيث النوعية الجيدة للدواء، والتداخلات الشعاعية والجراحية لهذه الأمراض. لكن جلطة القلب مازالت القاتل الأول في العالم، فهو مرض بلغ حدّ الوباء، وأخذ يجتاح الشباب، إذ أصبحنا الآن نشاهد يوميا مرضى أصيبوا بجلطة في القلب وهم في الثلاثينيات أو الأربعينيات، بل ربما في حالات قليلة يكونون في العشرينيات من العمر.

ضوابط النشر

- أن يكون المقال مكتوبا بلغة علمية مبسطة لفهم القارئ غير المتخصص.
- ألا يزيد المقال الواحد على ٨ صفحات مقاس A4.
- أن يلتزم الكاتب المنهج العلمي ويشير إلى المصادر والمراجع العلمية، مع التقليل من مصادر مواقع الإنترنت.
- ترحب المجلة بالمقالات المترجمة في الموضوعات العلمية الحديثة، شريطة أن يذكر المصدر وتاريخ النشر.
- ترحب المجلة بالآراء التي تخص القضايا العلمية، شريطة ألا تزيد على ١٠٠ كلمة.
- يفضل إرسال المقالات عبر إيميل المجلة أو إرسال المقال على قرص مرن إن أمكن.
- يمنح كاتب المقال مكافأة مالية بعد نشر المقال.

الموزعون

السعودية: الشركة الوطنية الموحدة للتوزيع، هاتف ٨٧١٤١٤ (٠١)، فاكس ٨٧١٤٦٠ (٠١)، مصر: مؤسسة توزيع الأهرام، شارع الجلاء، هاتف: ٣٣٩١٠٩٧، فاكس ٣٣٩١٠٩٦، ٢٠٢، سورية: المؤسسة العربية السورية لتوزيع المطبوعات ص.ب ٣٠١٠ هاتف ٢١٢٨٤٧، فاكس ٢١٢٢٥٣٢، ١١، ٩٦٣، تونس: الشركة التونسية للصحافة، ٢ نهج المغرب، ص.ب ٧١٩، فاكس ٣٢٣٠٠٤ / ٧١، هاتف ٣٢٢٤٩٩، ٧١، ٢١٦، قطر: دار الشرق للطباعة والنشر والتوزيع ص.ب ٣٤٨٨ هاتف ٤٦٦١٢٨٢، فاكس ٤٦٦١٨٦٥، ٩٧٤، الأردن: شركة وكالة التوزيع الأردنية، ص.ب ٣٧٥ هاتف ١٩١-٤٦٣٠، فاكس ٤٦٣٥١٥٢، ٦، ٩٦٢، البحرين: مؤسسة الهلال لتوزيع الصحف ص.ب ٢٢٤ هاتف ٢٩٤٠٠٠، فاكس ٢٩٠٥٨٠، ٩٧٣، الإمارات العربية المتحدة: مكتبة دار الحكمة ص.ب ٢٠٠٧ هاتف ٤٢٢٦٦٦٤، فاكس ٣٦٦٩٨٢٧، ٤، ٩٧١، الكويت: شركة المجموعة الكويتية للنشر والتوزيع ص.ب ٢٩١٢٦ ت ٢٤٧٨١-/٩٩/١٢، فاكس ٢٤٧٧٨٠٩، ٩٦٥، المغرب: الشركة الشريفية لتوزيع الصحف فاكس ٣٢/٣١-٤٠-٢٤٩، ٢١٢، ت ٣٢٣، ٩٩٨، الجمهورية اليمنية: القائد للنشر والتوزيع هاتف ٢٠١٢٠٢/١٩١٢، فاكس ٢٠١٢٠٤/٠، ٩٦٧

الموضوعات المنشورة في المجلة تعبر عن رأي كتابها ويتحملون مسؤوليتها



حوادث الطيران والصندوق الأسود



هل أنت
مهدّد بالجلطة؟



مخترعون قتلتهم
اختراعاتهم



علقة ساخنة
للميكروبات
في التطعيمات!!



تطبيقات جديدة لأشعة الليزر



الهرمونات في اللحوم
نافعة أم ضارة؟

تقرأ في هذا العدد

الغزاة في مياه الإسكندرية ٥٦
الشخير .. مشكلات صحية واجتماعية ٦٠
المحاصيل النباتية المعدلة وراثياً : مزاياها ومخاطرها ٦٨
روائع عملية الهضم ٧٨
بكتيريا الإيكولاي القاتلة ٩٢
الوَهَن ١٠٠
ألفريد لوميس.. آخر هواة العلم العظماء ١٠٦

أخبار علمية

«العلوم والتقنية»

تتيح للباحثين السعوديين المشاركة في أبحاث مركز السينكروتون البريطاني

وقّعت مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية مؤخراً اتفاقية تعاون مع مركز أبحاث السينكروتون البريطاني (دايموند)؛ بهدف الاستفادة من التجربة البريطانية في مجال المعجلات، وإعطاء الفرصة للباحثين السعوديين للمشاركة في الأبحاث المتعلقة بهذا المجال، والاستفادة من هذه التقنية بوصفها مصدراً وأداةً لتطوير الأبحاث الحالية.

وجرى توقيع الاتفاقية بين صاحب السمو الأمير الدكتور تركي بن سعود بن محمد آل سعود -نائب رئيس المدينة لمعاهد البحوث- والبروفيسور قرهارد مترلك -الرئيس التنفيذي لمركز أبحاث السينكروتون البريطاني (دايموند).

وأوضح سمو الأمير الدكتور تركي بن سعود بن محمد آل سعود أن توقيع الاتفاقية يأتي في إطار اهتمام المدينة بالارتقاء بالمنظومة العلمية في المملكة من خلال دعم الحركة البحثية في مراكزها البحثية الموجودة في الجامعات، ومراكز البحث الطبية، ومراكز الأبحاث المختلفة في المدينة، بما يتواكب مع التطلعات والطموحات الكبيرة للمملكة.

وأضاف سموه أن هذه الاتفاقية ستفتح المجال للباحثين السعوديين للمشاركة في التطبيقات العلمية والصناعية التي يعمل عليها المركز في عدد من المجالات؛ مثل: الإلكترونيات والاتصالات، وتقنية النانو، وعلم المواد، وإنتاج الطاقة وتخزينها، والطب، وعلوم الحياة والصناعة.

ويعدّ مركز أبحاث السينكروتون البريطاني (دايموند) أحد المنشآت الوطنية البريطانية المتميزة عالمياً لإنتاج أشعة السينكروتون القائمة على تقنية المصادر الضوئية، افتتح عام ٢٠٠٧م في مقاطعة أكسفورد، ويتم حالياً تشغيل ١٨ مساراً موجّهاً من الأشعة الناتجة من المعجل لعمل التجارب، إضافةً إلى أربعة مسارات تحت الإنشاء.

وتعتمد فكرة عمل هذا النوع من المعجلات على تسريع الإلكترونات إلى سرعات عالية قريبة من سرعة الضوء في مسارات دائرية؛ مما يولد حزمةً من الأشعة ممتدة من الأشعة تحت الحمراء إلى أشعة إكس التي يمكن استخدامها في عدد من المجالات البحثية والصناعية.

المدينة تكرّم الفائزين بالمركز الثالث عالمياً في معرض إنتل آيسف

كرّم صاحب السمو الأمير الدكتور تركي بن سعود بن محمد آل سعود -نائب رئيس مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية لمعاهد البحوث- الطالبين حسن خضري، وخالد الكزمان الفائزين بالمركز الثالث على مستوى العالم في مجال الكيمياء الحيوية بمعرض إنتل آيسف.

وأعرب سمو الأمير تركي بن سعود عن سعادته بالإنجاز الذي حقّقه الطالبان في هذا المحفل الدولي، مؤكداً أنه يعدّ إنجازاً مميزاً للمملكة العربية السعودية باحتلال طالبيها المركز الثالث عالمياً في مجال الكيمياء الحيوية بعد الولايات المتحدة الأمريكية وكندا من بين المئات من المشاركين من مختلف دول العالم. وأشاد سموه بجهود الطالبين في دراسة علاج فعال لمرض الملاريا بواسطة تقنية النانو، مبيناً أن المدينة ستقدم لهما الدعم الكامل في هذا المجال، وستعمل على مساعدتهما على تطوير منتجهما، والوصول به إلى مراحل متقدمة.

وعبّر الطالبان عن شكرهما لمدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية على الدعم الذي قدّمته من خلال توفير المعامل والأدوات اللازمة للمشروع، فضلاً عن الاستشارات العلمية والنصائح التي قدّمها المختصّون في المدينة، موضحين أن فكرة المشروع جاءت بسبب وفاة أعداد كبيرة من البشر بهذا المرض نتيجة استخدام أدوية الملاريا الحالية التي تأخذ وقتاً لكي تصبح فعالةً داخل الجسم، فكان ذلك دافعاً لهما إلى التفكير في إجراء المشروع.

وبيّن الطالبان أن المشروع مرّ بخمس خطوات تمثّلت في إنتاج جسيمات النانو سيليكا، وتطوير سطح جسيمات النانو، واستخلاص الأدوية، وربط جسيمات النانو سيليكا والأمين سيليكا بالأدوية، واختبار الأشعة تحت الحمراء. وأكدا أن هذا المشروع مهم جداً للبشرية؛ لأنه سيساعد على الحفاظ على حياة كثير من البشر؛ إذ سيتم مستقبلاً اختبار هذه المركبات على فئران التجارب لمعرفة الأعراض الجانبية والسمية، وسيتم ربط جسيمات النانو بأدوية الملاريا العديمة الفعالية لتصبح فعالةً، كما سيتم أيضاً ربط جسيمات النانو بمركب الفولك أسيد لتوجيه الأدوية إلى خلايا الدم المصابة بالطفيل.

وجاء فوز الطالبين خضري والكزمان من مدارس منارات الرياض نتيجة دراستهما علاجاً فعالاً لمرض الملاريا من خلال ربط جسيمات النانو سيليكا بدواءين حاليين لمرض الملاريا يقلّل المدة الزمنية لقتل الطفيل بمركز تميز تقنية النانو الحيوية في مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية.



مدينة العلوم والتقنية توقّع اتفاقية شراكة مع الشركة السعودية للتنمية والاستثمار التقني

أبرمت مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية اتفاقية شراكة إستراتيجية مع الشركة السعودية للتنمية والاستثمار التقني (تقنية)، تهدف إلى استثمار مخرجات البحوث والبرامج التطبيقية الاقتصادية ذات الصفة الإستراتيجية في المدينة، وتسويقها على أسس تجارية.

وقّع الاتفاقية الدكتور محمد بن إبراهيم السويل - رئيس المدينة - والمهندس فهد بن إبراهيم الحسين -الرئيس التنفيذي للشركة- بحضور عدد من المسؤولين من الجانبين.

وبموجب هذه الاتفاقية ستمنح المدينةُ الشركةَ ترخيصاً غير حصري أو مقيّد لاستغلال المنتجات والخدمات التقنية، والحقوق المسجلة المتعلقة بالملكية الفكرية المملوكة لها، وترغب في تسويقها بوصفها منتجاً تجارياً يُستفاد منه في السوق المحلية والخارجية.

وأوضح الدكتور محمد السويل أن المدينة بموجب هذه الاتفاقية ستقوم بتوفير المعلومات والدراسات ذات الصلة بجميع منتجاتها وخدماتها وحقوقها المسجلة، كما ستقدم الدعم الفني للشركة في كلّ ما يتعلق بالمنتجات والخدمات والحقوق المسجلة. وبيّن أن المدينة ستتيح لشركة (تقنية) استخدام مرافق المدينة، والاستعانة بالكفاءات المتخصصة لديها؛ للاستفادة من خبراتها البحثية والفنية فيما يتعلق بالمنتجات والخدمات والحقوق المسجلة التي ستعمل الشركة على تسويقها واستثمارها.

وأفاد المهندس فهد الحسين أنه من خلال هذه الاتفاقية ستقوم الشركة بتحديد المخرجات البحثية أو المعملية أو الحاسوبية أو التقنية من المنتجات والخدمات والحقوق المسجلة المملوكة للمدينة ذات القابلية للتحوّل إلى منتجات أو خدمات تجارية يمكن تسويقها أو استثمارها في السوق المحلية أو الخارجية، كما ستقوم بوضع الإستراتيجيات ودراسات الجدوى الاقتصادية والتجارية اللازمة لتسويق تلك المنتجات والخدمات التي تملك حقوقها المدينة واستثمارها. وبين المهندس الحسين أن الشركة ستقوم بتزويد المدينة سنوياً بتقرير مفصّل عن نتائج استثمار تلك المنتجات وتسويقها.




المملكة الأولى عالمياً في نسبة معدل الارتفاع السنوي للنشر العلمي للدراسات العلمية والأبحاث

أصدرت مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية تقريراً عن مؤشرات العلوم والتقنية بالمملكة يهدف إلى تقويم عمل الخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار في مرحلتها الأولى.

وأوضح التقرير أن المملكة العربية السعودية احتلت المركز الأول عالمياً في نسبة معدل الارتفاع السنوي للنشر العلمي للدراسات العلمية والأبحاث الواقعة ضمن الأبحاث الأكثر استشهاداً بها بنسبة ٣٣,١٪ عام ٢٠١٢م مقارنةً بعام ٢٠١١م وفقاً لتقرير (ثومسون أند رويترز) الذي نُشر في مجلة نيتشر العالمية شهر ديسمبر عام ٢٠١٢م باللغة الإنجليزية، وشهر فبراير عام ٢٠١٣م في مجلة نيتشر باللغة العربية.

وبيّن التقرير أن المملكة ساهمت بأقلّ من ٢٪ من الناتج العلمي العالمي عام ٢٠٠٠م، إلا أن هذه النسبة زادت قليلاً عن ٥٪ بحلول عام ٢٠١١م، مقارنة بـ٤٪ في التقرير الأخير لعام ٢٠١١م. ويعدُّ ذلك نمواً سريعاً مقارنةً بأداء دول آسيا والمحيط الهادي، بينما تراجعت حصة كل من أوربا والولايات المتحدة الأمريكية في هذا السياق.

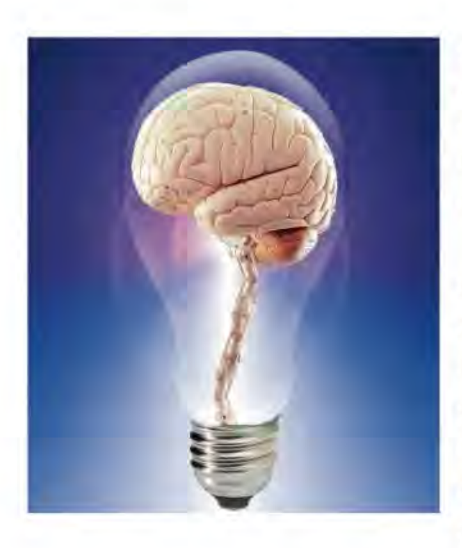
وأشار التقرير إلى أن المملكة حافظت على نسبة اقتباس معدل قيمتها ٠,٤٤ منذ نشر تقرير عام ٢٠١١م، ونسبة الاقتباس للمملكة تقيس مدى رجوع الباحثين الآخرين إلى البحوث السعودية واستشهادهم بها. وقد شهدت جميع المجالات البحثية الرئيسة في المملكة تطوراً في إنتاجها، خصوصاً في مجالي علوم الفيزياء والرياضيات اللتين يعود إليهما النصيب الأوفر من النشر العلمي الخاصّ في نحو ثلاثة أرباع المؤسسات البحثية السعودية. كما شهدت مخرجات العلوم الهندسية تحسناً ملحوظاً؛ إذ نشرت أربع مؤسسات ما يناهز الخمسين دراسة سنوياً،

بينما حققت ستّ مؤسسات بحثية أخرى معدل إنتاج سنوي يعادل أكثر من عشر دراسات، وهي زيادة عما رصده تقرير عام ٢٠١١م. وكذلك شهد الإنتاج في العلوم الاجتماعية والحيوية والسريرية والإنسانية، زيادةً سنويةً مستمرةً، وتنوعاً بالنسبة إلى المجالات الأخرى.

وتناول تقرير مؤشر براءات الاختراع الصادرة عن المؤسسات البحثية في المملكة؛ لتقويم مستويات النشاط ومصادره والمجالات التقنية، التي تمّ فيها استصدار براءات اختراع. فذكر أن مستوى إنتاج الملكية الفكرية في المؤسسات البحثية في المملكة أقلّ من نتاجها من النشر العلمي. والسبب هو الزمن الذي تستغرقه إجراءات تسجيل طلبات البراءات وإيداعها لدى مكاتبها الدولية؛ إذ كان معدل تسجيل براءات الاختراع بين عامي ١٩٩٧م و٢٠٠٥م نحو ١٠-١٥ براءة في السنة.

وبيّن التقرير أنه بعد البدء بتنفيذ الخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار عام ٢٠٠٨م ارتفعت براءات الاختراع إلى ٥٦ براءة اختراع، وفي عام ٢٠٠٩م تواصل ارتفاعها فوصلت إلى ٧٨ براءة اختراع، وتضاعفت في عام ٢٠١٠م فوصلت إلى ١٧٠ براءة اختراع تم إيداعها وتسجيلها في مكاتب براءات الاختراع الدولية، وحتى تاريخ إعداد هذا التقرير فقد تم توثيق وإيداع ٤٤ براءة اختراع لعام ٢٠١١م.

وأفاد التقرير أن براءات الاختراع توزّعت في مجالات: تقنيات المياه، والإلكترونيات والاتصالات، والمعلومات، والمواد البتروكيميائية، والبناء وعلوم المواد، مؤكداً أن براءات الاختراع الخاصة بتقنية المعلومات وتقنية الاتصالات والمعلومات زادت بشكل ملموس عامي ٢٠٠٩ و٢٠١٠م.



وأشار التقرير إلى أن هناك مجالات يتنامى فيها الاهتمام البحثي؛ مما يسلط الضوء على تنوّع القدرة البحثية السعودية لنقل التقنية، خصوصاً فيما يتعلق بتقنيات المياه، والبناء وعلوم المواد، والتقنيات الإلكترونية، والطاقة، والبيئة والعلوم الطبية والتقنية الحيوية.

من جانبه، أكد صاحب السمو الأمير الدكتور تركي بن سعود بن محمد آل سعود -نائب رئيس مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية لمعاهد البحوث، ورئيس اللجنة الإشرافية للخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار- أن زيادة مستوى النشر العلمي في المجلات العلمية العالمية في الجامعات، وبراءات الاختراع في المجالات العلمية المختلفة، جاءت نتيجة الدعم الكبير الذي تقدّمه الخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار للجامعات، مشيراً إلى التأثير الإيجابي الواضح والكبير للخطة الوطنية في مسيرة العلوم والتقنية في

المملكة العربية السعودية، ومساهمتها في تحقيق التنويع الاقتصادي المأمول.

وأوضح سموه خلال ترؤسه الاجتماع الأول للجنة التوجيهية لمشروع (تقييم الخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار) أن المدينة شرعت -من منطلق المهام الموكلة إليها- في تقييم المرحلة الأولى للخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار، ووضع إطار عام لتنفيذ الخطة الخمسية المقبلة بالتعاون مع الوكالة الفرنسية لتقييم البحوث والتعليم العالي (AERES) بوصفها جهةً علميةً عالميةً متخصّصةً.

وبيّن سمو الأمير الدكتور تركي بن سعود حرص المدينة على تعاون جميع قطاعات المملكة ومشاركتها لتحقيق الأهداف والتوجهات الإستراتيجية للخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار، مؤكداً أن الخطة عمل مشترك بين الجميع لا يتحقق إلا بتحمل المسؤوليات وأداء الواجبات.

وقدّم الدكتور أحمد بن محمد العبدالقادر -الأمين العام للخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار- خلال الاجتماع عرضاً تعريفياً عن مشروع تقييم الخطة، والمراحل التي تمّت في المشروع منذ بدايته في يناير عام ٢٠١٣م، وسيستمر تنفيذه سبعة أشهر، مبيناً أن هذا المشروع يتكون من مرحلتين أساسيتين: تتعلق الأولى منهما بتقييم الخطة الخمسية الأولى للعلوم والتقنية والابتكار للمملكة، ومدى تحقيقها هدفها الإستراتيجي الخاص بإعداد بنية تحتية للعلوم والتقنية والابتكار في المملكة. أما المرحلة الثانية فتتعلق بوضع إطار عام جديد لتنفيذ الخطة الخمسية الثانية للعلوم والتقنية والابتكار في المملكة بما يتفق مع هدفها الإستراتيجي الذي ينصّ على أن تكون المملكة في مقدمة دول المنطقة في العلوم والتقنية والابتكار.

وبيّن الدكتور العبدالقادر أن الخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار وضعت لها أهدافاً إستراتيجيةً، ورؤيةً طموحاً بعيدة المدى لتحويل اقتصاد المملكة ومجتمعها إلى اقتصاد ومجتمع معرفيين من خلال منظومة وطنية للابتكار منافسة عالمياً، وأن ذلك سيتم من خلال منهجية واضحة المعالم تُنفَّذ من خلال أربع خطط خمسية، استهدفت الأولى منها إنشاء البنى التحتية للعلوم والتقنية والابتكار في المملكة، وانتهت عام ٢٠١١م، تلتها الخطة الخمسية الثانية التي تهدف أن تكون المملكة في مقدمة دول المنطقة في مجال العلوم والتقنية والابتكار، وتنتهي في عام ٢٠١٥م، ثم الخطة الثالثة التي تستهدف أن تكون المملكة في مصافّ الدول المتقدمة آسيوياً في مجال العلوم والتقنية والابتكار، وتنتهي في عام ٢٠٢٠م، أما الخطة الرابعة والأخيرة فتستهدف أن تكون المملكة ضمن الدول العالمية الأكثر تقدماً في مجال العلوم والتقنية والابتكار بنهاية عام ٢٠٢٥م بمشيئة الله تعالى.



الخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار
The National Plan for Science, Technology and Innovation
King Saud University - جامعة الملك سعود

كورونا الغامض يؤدي إلى الفشل الكلوي أو الوفاة

رفعت منظمة الصحة العالمية حالة التأهب القصوى، ودعت إلى توخّي الحذر الشديد من العدوى التنفسية الخطيرة التي يسببها فيروس كورونا الجديد المشابه فيروس السارس.

وتبدأ أعراض الفيروس كالأنفلونزا بسعال وارتفاع في درجة الحرارة؛ لتتطور إلى التهاب رئوي حاد يؤدي إلى تلف الحويصلات الهوائية، وتورّم أنسجة الرئة. ورصد الفيروس أول مرة عام ٢٠١٢م، وأدى منذ ظهوره إلى إصابة ٣٠ شخصاً في دول مختلفة، سُجلت من بينهم ١٨ حالة وفاة. وشُخّص الفيروس الجديد بأنه فيروس غامض ونادر من عائلة (الكورونا فيروس). وبحسب المعلومات الأولية، تبدأ أعراض هذا الفيروس الجديد بسيطة كأعراض الأنفلونزا؛ إذ يشعر المريض بالاحتقان في الحلق، والسعال، وارتفاع في درجة الحرارة، وضيق في التنفس، وصداع، قد يتماثل بعدها للشفاء، وربما تتطور الأعراض إلى التهاب حاد في الرئة؛ بسبب تلف الحويصلات الهوائية، وتورّم أنسجة الرئة، أو إلى فشل كلوي، كما قد يمنع الفيروس وصول الأكسجين إلى الدم مسبباً قصوراً في وظائف أعضاء الجسم؛ مما قد يؤدي إلى الوفاة في حالات معينة.

الفرق بين فيروس الكورونا والسارس يكمن في أن السارس، عدا كونه يصيب الجهاز التنفسي، فإنه قد يسبب التهاباً في المعدة والأمعاء، أما الفيروس الجديد فيختلف عن السارس في أنه يسبب التهاباً حاداً في الجهاز التنفسي، ويؤدي بسرعة إلى الفشل الكلوي.

طاقة من التبغ.. حلّ يرضي المعارضين للوقود الحيوي

يعكف العلماء على إجراء تعديل جيني لنبات التبغ؛ بهدف زيادة نسبة الزيت فيه؛ حتى يمكن استخدامه مصدر طاقة للسيارات والشاحنات وغيرها؛ مما يؤدي إلى تحسين إنتاج الوقود، والحدّ من تكلفته.

يقول الباحث أناستاسيوس مليس - من جامعة كاليفورنيا في بيركلي -: «قمنا بتعديل جيني لها؛ حتى تتراكم الزيوت بداخلها. بموجب البروتوكول الذي وضعناه سنقوم بإزالة جميع المكونات الدهنية، بما في ذلك الكلوروفيل، وغيرها من مركبات الكلوروفيل».



وقد أدمج الباحثون في هذا المختبر بجامعة

النحل كاشف للألغام في كرواتيا



وفقاً للسلطات الكرواتية، فقد أدت الألغام الأرضية إلى مقتل ٢٥٠٠ شخص منذ نهاية حرب البلقان عام ١٩٩١م.

ويرى المختصون أن هناك نحو ٩٠ ألف لغم ما زالت موجودة في الأراضي الكرواتية من دون خرائط أو علامات؛ مما يجعل عملية الكشف عنها عمليةً طويلةً ومكلّفةً.

وتختبر جامعة زغرب منذ سنوات تقنيةً جديدةً تعتمد على النحل للكشف عن هذه الألغام، وتتمثّل في تدريبه على تتبّع أثر المواد المتفجرة الخطيرة. يقول أحد الباحثين: «هذه المتفجرات تصدر رائحةً معينةً تأتي من مادة (تي إن تي). وفي قلب هذه الرائحة محلول سكري كمكافأة لتكييف النحل؛ ليجد الغذاء في وسط رائحة تي إن تي»، ويضيف: «في الوقت الراهن يُستخدم النحل للكشف عن الألغام فحسب، لكن نريده أن يكشف أيضاً عن حقول الألغام؛ لأن النحل يمكنه أن يغطي الحقل كله».

أسلوب تدريب النحل عبر دمج رائحة المتفجرات في الغذاء يبدو أنه قريب من النجاح؛ إذ يتجمع النحل بشكل أساسي على الأوعية التي تحتوي على محلول سكري ممزوج بمادة تي إن تي، وليس على غيرها من الأوعية.

بيركلي بكاليفورنيا هيدروكربونات صناعية من الطحالب في أوراق التبغ لتعزيز استخدام هذه الأوراق للضوء وامتصاصها الكربون، وكانت النتيجة تحسّن عملية التمثيل الضوئي، وزيادة إنتاج التبغ. وسيمكّن التعديل الجيني للتبغ من إنتاج الزيت مباشرةً من أوراقه، ومن ثَمّ فإن الحصول على الوقود الحيوي سيصبح أسهل وأقلّ تكلفةً من الذرة أو فول الصويا على سبيل المثال.

تقول الباحثة بيغي لومو: «نبات التبغ مثاليّ لهذه العملية؛ لأنه غير صالح للكل، والبنية التحتية اللازمة لزراعته وحصاده وإنتاجه موجودة بالفعل، ووجدنا أنه اختيار ممتاز لإنتاج وقود».

ويتجاوز إنتاج الوقود الحيوي حالياً ١٠٠ مليار لتر على مستوى العالم، ويتم استهلاك ما يقرب من ٣٪ منه في النقل البري الدولي، ويرى المعارضون للوقود الحيوي أنه مسؤول عن ارتفاع أسعار الحبوب، وتفاقم ظاهرة الجوع في العالم؛ لذلك يبدو التبغ بالنسبة إليهم حلاً أمثل.

فوجيتسو اليابانية تقدم واجهة ذكية

تطوّع شركة فوجيتسو اليابانية تقنيات كثيرة للاستغناء عن لوحة المفاتيح والفأرة؛ فقد تمكّنت من ابتكار واجهة ذكية بنظام يجمع بين الماسح الضوئي والكاميرات والكاشف الضوئي. وتستطيع هذه الواجهة التقاط الملاحظات في أشكالها الرقمية وتخزينها، وهي تعمل تماماً كماسح ضوئي حقيقي، ومن الممكن نسخ صور ووثائق بلمسة إصبع بسيطة، ويبدأ تسويق هذه الواجهة الذكية مع مطلع عام ٢٠١٤م.



يقول تاكاهيرو ماتسودا – من شركة فوجيتسو –: «أعتقد أنه ما زال للورقة استخداماتها وتطبيقاتها اليوم. وعلينا أن نختار بين استخدام الوثائق الورقية فقط أو الوثائق الرقمية فقط، وأعتقد أنه من المهم أن نجمع بين مزايا الاثنتين».

ويمكن دمج الجهاز أيضاً في هاتف ذكيّ عند قراءة نسخ رقمية، وتظهر على الشاشة معلومات دقيقة حول الصورة المسوحة ضوئياً. ومن الممكن توظيف هذه التقنية في المجال الطبي أيضاً عند قياس درجات احتقان الوجه من جراء ضغط الدم مثلاً. يقول هيدينوري سغيشي من شركة فوجيتسو: «عند تقييم شخص يشعر بضغط، أو في حالة استرخاء، يمكننا أن نحصل على فكرة حول بيئة العمل، ويمكن أيضاً أن نعرف إذا كان شخص ما يمرّ بصعوبات من خلال سرعة نبضه».

جهاز يحسّن هواء المتاحف

قوارب الفايكنج المعروضة في أحد متاحف أوسلو تراث تمّ الحفاظ عليه بطريقة تعدّ الأفضل في العالم على الرغم من مخاطر الملوثات غير المرئية التي يحملها الهواء، والتي نادراً ما يمكن الكشف عنها.

تقول آن سومر لارسن –أمينة متحف التاريخ

الثقافي في أوسلو- حسب موقع يورونيوز: «تمكّنا من الكشف عن شيء غريب على الزجاج في الداخل لا نعرف ما هو الآن، ونريد أن نعرف نوع هذا الغبار، أيشكّل خطراً أم لا».

وقامت أمينة المتحف باختبار عينة أخرى من الغبار بعد اكتشاف هذا الغبار الغامض عبر جهاز هو ثمرة مشروع بحث أوربي يهدف إلى الإنذار المبكر في حالة وجود تلوث في الأماكن المغلقة قبل التأثير في القطع الأثرية. وتم تطوير النموذج الأوّلي من الجهاز في مختبرات المعهد النرويجي لأبحاث الهواء، وهناك قياسات دائمة لبعض العوامل؛ كالضوء، ودرجة الحرارة، والرطوبة في المتاحف، ولم تكن هناك أيّ قياسات لملوثات الهواء.

وتقول إيلين داهلين -خبيرة آثار في المعهد النرويجي لأبحاث الهواء، ومنسقة مشروع ميموري -: «كثير من المتاحف لا تمتلك القدرة على ضبط المشكلات التي لها علاقة بتلوث الهواء، وقد يكون ذلك بسبب عدم توافر الأدوات اللازمة حتى الآن، وربما بسبب التكلفة الباهظة لهذا النوع من الرصد، أو لأنهم لا يعلمون بهذه المشكلات».

ويوضّح تيري غرونتوفت -الصيدلي في المعهد النرويجي لأبحاث الهواء- بعض مميزات الجهاز بقوله: «الجديد في الجهاز هو احتواؤه على جهازين: الأول لقياس الأحماض في البيئة، والآخر لقياس الملوثات الناجمة عن السير. وتجمع نتائج قياس العينات في أداة صغيرة جديدة تم تصميمها مؤخراً. إنهم سيشاهدون النتيجة على شاشة الكمبيوتر كضوء إشارة المرور: الضوء الأخضر يعني أن البيئة جيدة، أما الضوء الأصفر فيعني احتمال وجود مشكلة، والضوء الأحمر يشير إلى وجود مخاطر على البيئة».





محمد محمد صالح عوض

• عضو المجمع العلمي لبحوث القرآن والسنة بالقاهرة، ورئيس القسم الديني في صحيفتي الجيل والحياة المصرية

حوادث الطيران والصندوق الأسود

تحظى حوادث الطيران باهتمام عالمي واسع النطاق على المستويين الحكومي والشعبي، وتحتل حيزاً كبيراً في وسائل الإعلام المختلفة، حتى إنها تصبح حديث الساعة يومين أو ثلاثة[1]. ظهرت حوادث الطيران مع المحاولات الأولى للطيران؛ إذ فقدت البشرية بسببها العباقرة الأوائل في عالم الطيران الذين قدموا أرواحهم بشجاعة في سبيل وضع أقدام البشرية على طريق الطيران[2].

وعرف الإنسان أهمية التحقيق في حوادث الطيران بالفطرة، وبدأ يمارسها عندما أخفقت أسباب تجربته في الطيران، أو سقطت طائرته؛ فقد كان يدرس أسباب الإخفاق أو السقوط مستعيناً بمشاهدته التجربة محلّلاً أسباب ميل الطائرة مثلاً أو سقوط مقدمتها أو مؤخرتها[3].

أسباب حوادث الطيران

يمكن حصر أسباب حوادث الطيران فيما يأتي[4]:

- **أعطال وعيوب فنية في الطائرة ومحركاتها:** وتكون غالباً من الأسباب الرئيسة في الحوادث؛ إذ تصل نسبتها من إجمالي حوادث الطيران إلى ١٢,٥٪، وهي نسبة مرتفعة. ويلاحظ أن مصانع الطائرات تقوم بعدة اختبارات للطائرات قبل بيعها، بيد أنه كثيراً ما تظهر أخطاء وأعطال في أثناء عمليات الطيران الفعلية.

- **أخطاء طاقم القيادة:** وهي السبب الأول في حوادث الطيران؛ فقد أكدت الإحصاءات أن ٧٣,٥٪ من حوادث الطيران وقعت بسبب أخطاء طاقم القيادة، ويمكن حصر أخطاء طاقم القيادة في: عدم اتباع الإجراءات المنصوص عليها بدقة، والشرود وعدم الانتباه في أثناء قيادة الطائرة، والخطأ في إجراء معين، ونقص في الخبرة

والتدريب. وقد عزا بعض الباحثين أسباب ارتفاع نسبة أخطاء طاقم القيادة إلى الإرهاق الشديد الذي يتعرّض له الطيارون نتيجة قلة أعدادهم، ورغبة شركات الطيران في القيام بعدد كبير من الرحلات لتحقيق قدر أكبر من الربح، خصوصاً في المواسم التي يزداد فيها الإقبال على السفر؛ إذ جاء في تقرير اتحاد الطيارين البريطانيين الذي صدر عام ١٩٧٣م أن الإرهاق بسبب طول ساعات العمل للطيارين أدى إلى وقوع عشر حوادث في المدة من عام ١٩٦٦ إلى عام ١٩٧٧م، وراح ضحية هذه الحوادث ٢٥٧ شخصاً. كما نادت أصوات كثيرة بضرورة تخفيض الضغط على الطيارين حتى يُحسنوا التصرف عند مواجهة الطوارئ، وتم وضع حد أقصى لساعات العمل التي يقوم بها طاقم القيادة، وبلغت ثماني ساعات فقط في اليوم، مع توفير سبل الراحة للطيارين قبل الرحلات وداخل الطائرة، كما تم وضع طاقم قيادة إضافي على الطائرة يجلس مع الركاب، ويتولى القيادة بالتبادل مع طاقم الطائرة الأصلي في الرحلات الطويلة التي تستغرق ١٦ ساعة من دون توقف، وفي بعض الرحلات التي تصل إلى ٨ ساعات قامت شركات الطيران بتنظيم عمليات القيادة؛ إذ يسافر بالطائرة طاقم وينتظر في محطة الوصول، ويعود بالطائرة نفسها طاقم آخر، وينتظر الطاقم الأول حتى تعود طائرة أخرى يعود بها، وهكذا.

- **من أسباب حوادث الطيران عيوب الصيانة:** وتبلغ نسبة تسبب عيوب الصيانة في الحوادث ١,٦٪، ويكون ذلك نتيجة إهمال إصلاح بعض الأعطال، أو إهمال صيانة العدادات والمحركات؛ مما يتسبب بوقوع الحادث.

- **أخطاء المراقبة الجوية:** وتبلغ نسبة الحوادث بسبب الأخطاء في المراقبة الجوية ٤,٣٪؛ إذ يخطئ ضابط المراقبة في إعطاء قائد الطائرة معلومات غير دقيقة تؤدي إلى اصطدام طائرتين في الجو، أو اصطدام الطائرة بجبل أو بمبنى مرتفع، أو السماح بالهبوط في مكان غير مؤهّل لذلك. وهذه النسبة (٤,٣٪) من حوادث أخطاء طاقم المراقبة الجوية عالية، وإن كانت التكنولوجيات الحديثة في المراقبة الجوية أدت إلى تقليل نسبة خطأ المراقب الجوي بعد أن أصبحت عملية المراقبة الجوية تُدار بالكمبيوتر

لحوادث الطائرات أسباب كثيرة



أخطاء برج المراقبة تؤدي إلى اصطدام الطائرات



وأجهزة ملاحية متطورة تحدد أماكن الطائرات وارتفاعها وخط سيرها بدقة وسهولة شديدتين.

- **سوء الأحوال الجوية:** فقد تسبب سوء الأحوال الجوية في وقوع نحو ٥،٣٪ من حوادث الطائرات التي تطير في حدود الغلاف الجوي، والتي يصل ارتفاعها إلى ٣٤ ألف قدم؛ ففي خلال هذه المسافة تحدث تغيرات جوية كثيرة، وعوامل مختلفة: كسرعة الرياح، والكثافة، والسحب الرعدية، والضباب، والأمطار، وانخفاض درجة الحرارة التي تصل في قمة هذه الطبقة إلى ٧٠ درجة تحت الصفر، وهذه العوامل تؤثر في حركة الطيران[٤].

ماذا عن الصندوق الأسود؟!

تتركز التحقيقات عادةً بعد حوادث الطيران على البحث عن جهازي تسجيل معروفين بـ(الصندوق الأسود) موجودين في ذيل الطائرة من أجل معرفة أسباب الحوادث، فما قصة الصندوق الأسود؟

الصندوق الأسود هو الذي يعطي بيانات دقيقة عن حادث الطائرة، وهو العامل المساعد الرئيس في حلّ لغز الحادث، وكشف السر الذي راح مع ضحايا الحادث. وتُلزم القوانين الدولية المتفق عليها جميع الرحلات التجارية بحمله حتى يمكن الاستفادة منه في معرفة سبب الحادث وتجنبه في المستقبل[٥].





عيوب الصيانة من أسباب الحوادث



الصندوق الأسود لحل لغز حوادث الطيران

مواصفات الصندوق الأسود

هو مسجلتان: إحداهما رقمية، والأخرى غير رقمية، وهما متشابهتان في المظهر الخارجي، ومختلفتان في التركيب من الداخل، وتعطيان بيانات دقيقة عن الطائرة قبل وقوع الحادث وفي أثنائه، وتصل في بعض الأحيان إلى ٤٠٠ مجموعة من البيانات يتم تفريغها وتحليلها للوصول إلى رأي في الحادث، وهي بيانات مثل: سرعة الطائرة، وارتفاعها طوال الرحلة، وحركة دوران المحرك، والضغط داخل الطائرة، وخزانات الوقود، والعمليات التي يقوم بها قائد الطائرة، إضافةً إلى مجموعة كبيرة من البيانات لا يفهمها إلا المختصون، ثم ما طرأ على هذه البيانات وقت وقوع الحادث: كتوقف المحرك فجأةً، أو تشغيل جهاز الدفع العكسي، أو حدوث انفجار مفاجئ،

وهل استطاع قائد الطائرة القيام برد فعل أو أن ما حدث كان سريعاً ومفاجئاً؟. ثم يعكف الخبراء لتحليل البيانات وتقرير هل أخطأ قائد الطائرة أم أن الخلل كان أسرع منه؟ وأين الخلل تحديداً[٦]؟.

وتُحفظ محتويات الصندوق الأسود في قوالب متينة جداً مصنوعة من مواد قوية مثل عنصر التيتانيوم، تحيطها مادة عازلة لتتحمل صدمات تبلغ قوتها أضعاف قوة الجاذبية الأرضية، ولكي تتحمل درجة حرارة تصل إلى ١١٠٠ درجة مئوية يطلقها لهب مغذّى بالوقود لمدة ٣٠ دقيقة، وضغطاً قوياً يعادل ضغط المياه على عمق ٢٠٠ ألف قدم تحت البحر. وتتضمن الاختبارات التي تجريها شركات الإنتاج إطلاق الصندوق الأسود من مدفع صاروخي تجاه جدار لمحاكاة صدمات سقوط الطائرة وهي تحلّق بسرعة تفوق مئة ميل في الساعة.

ويحتوي الصندوق على مرشد لاسلكي لتحديد موقعه تحت الماء؛ إذ يطلق ذبذبات ضوئية عالية التردد ٣٧,٤ كيلو هرتز عند مساس المياه والثلوج الكثيفة والرطبة عند خروجه من ذيل الطائرة، ويمكن تمييز تلك الإشارات على بعد ٢,٥ ميل، وعلى عمق ١٢٠ ألف قدم تحت الماء، ولمدة ٣٠ يوم متواصلة. ويوجد بالصندوق شريط تسجيل معلومات جيد النوعية بعرض ربع بوصة، وله قابلية التسجيل المستمر لمدة ٢٥ ساعة متواصلة، ويعود إلى التسجيل من جديد بعد انتهاء المدة فوق البيانات القديمة التي تُمسح تلقائياً.

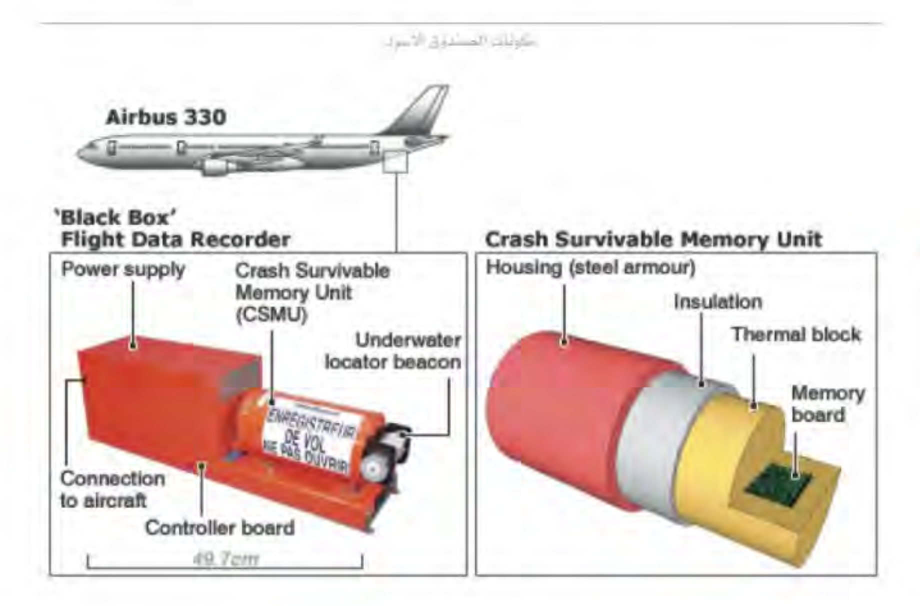
ومما هو جدير بالذكر أن الصندوق الأسود قد لا يُعطي بيانات تفيد الحادث على الإطلاق، وإنما يكون تجميع حطام الطائرة هو الأساس في التحقيقات. والغريب أن الصندوق برتقالي اللون، وسمّي بالصندوق الأسود؛ لارتباطه بالكوارث الجوية؛ وحوادث تحطم الطائرات[٧].

من أغرب حوادث الطيران

- كابتن إبراهيم يُحييكم من شوارع ميونيخ:

في صباح يوم ٩ فبراير عام ١٩٧٠م اتخذت الطائرة المصرية من طراز (كوميت) وضع

مكونات الصندوق الأسود





سوء الأحوال الجوية ينذر بالحوادث



المراقبة الجوية قد تكون سبباً في الحوادث

الإقلاع من مطار ميونيخ، وكان خط سير الرحلة: ميونيخ - أثينا - القاهرة. ربط الركاب أحزمة الأمان، واتخذت المضيفات المواقع المخصّصة لهن بالطائرة، وسمع كابتن إبراهيم اللبان -قائد الطائرة- التصريح بالطيران من برج المراقبة، فانطلق على ممر الإقلاع. وتمرّ لحظات ويسأل برج المراقبة قائد الطائرة عن انتهاء عملية الإقلاع وبداية السير في الخط الجوي، بيد أنه لا يجيب، وتتوالى محاولات الاتصال من دون فائدة. اختفت الطائرة من على شاشات الرادار، وتأكد الخبر. لقد سقطت الطائرة، وأذاعت وكالات الأنباء الخبر في جميع أنحاء العالم، وأضافت وكالة الأنباء الفرنسية أنه تمّ العثور على الطائرة المحطمة، واستخراج جثث الضحايا. كانت الطائرة تحمل أربعة عشر راكباً، إضافةً إلى طاقم الطائرة وعشرة من الطيارين والمهندسين والمضيفات كركاب عاديين.

مطار ميونيخ يُبلغ مركز البحث والإنقاذ لتحديد موقع سقوط الطائرة في حي كيرشترودرنج شرق ميونيخ، وبينما يسير المشاة في أحد أكبر شوارع الحي يتوقفون فجأة، وتعقد الدهشة ألسنتهم، إنها طائرة حقيقية تهبط في أرض الشارع، وتسير فيه بكل ثقة من دون أن تصطدم بشيء، بل إنها تسير وسط الشارع بين أعمدة الإنارة كأنها سيارة صغيرة، وتتوقف فجأة وسط ذهول المارة.

لو عُدْنا قبل هذا المشهد بدقيقتين إلى الوراء لوجدنا قائد الطائرة مع مساعده يقومان بعملية إقلاع ناجحة من مطار ميونيخ، وبعد دقائق تشتعل النيران في جناح الطائرة الأيمن، ولم يجد قائد الطائرة سوى الهبوط فوراً بالطائرة؛ فلم يجد سوى شارع هادئ على امتداد ممر الإقلاع نفسه، ولا يبعد منه سوى ٣٠٠ متر، فقرّر بشجاعة الهبوط فيه لإنقاذ الركاب، ونجح في ذلك ببراعة فاقت الخيال، ولم يُسفر الحادث عن خسائر مادية كبيرة، كما لم تُصب منازل الشارع بأيّ أضرار(٨).

- عندما طارت نافذة الطائرة في الهواء:

كابتن تيم لانكستر طيار بالخطوط البريطانية كثيراً ما واجه ظروفاً عصيبة في أثناء الطيران، وكان يعلم جيداً أنه يواجه الموت في أي لحظة، بيد



في الصندوق الأسود مرشد لاسلكي لتحديد موقعه تحت الماء

أنه لم يخطر بباله يوماً أنه سيظلّ يقاوم الموت مدة ربع ساعة معلقاً خلالها خارج الطائرة وهي تسير بسرعة كبيرة على ارتفاع ٢٣ ألف قدم، وفي درجة حرارة ٨ تحت الصفر، ثم يخرج حياً من هذا الحادث الذي وقع بالفعل في شهر يونيو عام ١٩٩٠م.

إنها قصة غريبة حقاً، بدأت برحلة من مطار برمنجهام البريطاني في طريقها إلى إسبانيا لتنقل ٨١ سائحاً. ظلت الرحلة تسير بشكل طبيعي ٢٠ دقيقة، شعر بعدها قائد الطائرة بصوت غريب يأتي من النافذة الصغيرة على يساره، وما إن نظر إليها حتى مرّ بأعنف لحظات حياته؛ فقد طارت فجأة النافذة إلى الخارج، وجذب الضغط الجوي الشديد قائد الطائرة من مقعده إلى خارج الطائرة، وشاء القدر أن يدخل أحد المضيفين إلى كابينة القيادة حاملاً الطعام لطاقم الطائرة، فاندفع ممسكاً بقدم قائد الطائرة، وساعده على الفور مساعد الطيار لتبقى قدمي قائد الطائرة فقط بالداخل، بينما جسده بالكامل خارج الطائرة. ودخلت مضيفة أخرى لتساعد على إنقاذ قائد الطائرة، ولم يتمكّنوا من إدخاله، فجلس مساعد الطيار على مقعده فوراً، وبدأ يهبط بالطائرة في مطار ساوث هامبتون، بينما



أخطاء طاقم القيادة السبب الأول في حوادث الطيران

قائد الطائرة معلّق في الهواء.

استغرق ذلك ربع ساعة كاملة، بذل فيها المضيفون مجهوداً خارقاً من أجل الاحتفاظ بقائدهم بين أيديهم، وتم إدخاله الطائرة بعد الهبوط وكان في حالة سيئة جداً؛ فقد تكسّرت ثمانية أضلع من قفصه الصدري، كما تكسّرت قدماه، وأصيب بتشققات جلدية في وجهه وجسده نتيجة شدة الاحتكاك مع الهواء وانخفاض درجة الحرارة إلى ٨ درجات تحت الصفر، كما أصيب في الحادث ثمانية من ركّاب الطائرة نتيجة الصدمة العصبية التي لحقت بهم، وتبيّن أن مهندس الصيانة الخاصّ بالطائرة ثبّت الزجاج بمسامير أقصر من اللازم، فتسبّب إهماله في فتح الزجاج[٩].

لقي حادث الكابتن لانكستر اهتماماً كبيراً من وسائل الإعلام في حينه، ووصفته بأنه أغرب حادث طيران في العالم، والأول من نوعه. بيد أن الحقيقة غير ذلك تماماً؛ فقد وقع حادث مماثل -بل يُعدّ أغرب منه- لطائرة من طراز (داكوتا) في الأول من شهر يوليو عام ١٩٥٩م؛ إذ كانت الطائرة تقوم برحلة من القاهرة إلى القدس، وعلى متنها ٢٠ راكباً، وبينما الطائرة في الجو قامت سائحة أمريكية بالعبث في مسامير نافذة الطائرة التي تجاورها، فاندفع الزجاج إلى الخارج، واشتد الضغط داخل الطائرة، وكادت السائحة تندفع هي الأخرى من النافذة لولا مساعدة الركاب لها، وعندما أسرعت إحدى المضيفات إلى النافذة تحاول إغلاقها بجسم صلب جذبها الضغط الشديد إلى خارج الطائرة، وخرج نصف جسدها الأعلى إلى الهواء، بينما تشبّثت المضيفة بشدة بيديها في حافة النافذة. انتشر الذعر بين الركاب، ولم يجرؤ أحد على الاقتراب من المضيفة؛ خوفاً من أن يندفع هو الآخر إلى الخارج، وظلّ الموقف متأزماً عدة دقائق ظلت المضيفة فيها متشبثةً بالحياة وهي تقاوم اللحظات الفاصلة من حياتها إلى أن حضر أحد أفراد طاقم القيادة، وتمكّن بعد مجهود ضخم من جذب زميلته المضيفة إلى الداخل بكلّ شجاعة، ونتيجة لدخول ضغط الرياح إلى الطائرة لم تتمكن من مواصلة رحلتها، وعادت على الفور إلى مطار القاهرة، وقد أصيبت المضيفة ببعض الكسور والرضوض نتيجة لهذا الحادث العنيف والغريب، بيد أنه لم يحظَ في تلك المدة بالاهتمام الإعلامي الذي حظي به حادث لانكستر الذي ظهر كأنه الأول من نوعه[١٠].

المراجع

(١) حوادث الطيران، منصور بن صالح اليوسف، صحيفة الجزيرة، العدد ٢٩٨-١.

(٢) حوادث الطيران، وليد حيدر، ص٢٢، كتاب أخبار اليوم، ط ١٩٩٠م.

(٣) المرجع السابق.

(٤) المرجع السابق.

(٥) ما هو الصندوق الأسود؟، عارف سمان، موقع مركز المدينة للعلوم والهندسة.

(٦) المرجع السابق.

(7) www.altyyeb.net/Pages are up dated in 24th AUG 2003

(٨) حوادث الطيران، وليد حيدر، ص٥٤.

(٩) المرجع السابق، ص٥٧.

(١٠) المرجع السابق، ص٥٨.



نزار محمد الناصر

طبيب قلب وأوعية وشرايين

هل أنت مهدّد بالجلطة؟

إذا كانت الوفيات بمرض القلب والأوعية الإكليلية قد انخفضت مجدداً في العالم فهذا أولاً بفضل تعميم الإجراءات الوقائية، ومن ناحية أخرى بفضل التقدم العلمي الذي تحقق في السنوات الأخيرة، من حيث النوعية الجيدة للدواء، والتداخلات الشعاعية والجراحية لهذه الأمراض، لكن جلطة القلب مازالت القاتل الأول في العالم؛ فهو مرض بلغ حدّ الوباء، وأخذ يجتاح الشباب؛ إذ أصبحنا الآن نشاهد يومياً مرضى أصيبوا بجلطة في القلب وهم في الثلاثينيات أو الأربعينيات، بل ربما في حالات قليلة يكونون في العشرينيات من العمر.

وعلى الرغم من التطورات الحديثة في مجال أمراض القلب فإننا لم نستطع حتى الآن وضع كلّ هذه التطورات العلمية في الممارسة اليومية، وإذا أردنا التخفيف من حدة هذا الوباء فإن علينا أن نضاعف جهودنا في الوقاية الأولية والثانوية من مرض شرايين القلب. ففي دراسة عالمية حديثة عن أسباب حدوث جلطة القلب عند من هم دون الأربعين لاحظ الباحثون أن ٨٤٪ من المصابين كانوا من المدخنين، و٢٨٪ من هؤلاء الشباب كانوا مصابين بارتفاع كولسترول الدم. وغالباً ما كانت جلطة القلب هي الظاهرة الأولى لمرض شرايين القلب الإكليلية؛ إذ لم يسبقها إنذار بآلام في الصدر عند الجهد (خناق الصدر) التي كثيراً ما تعطي الفرصة للمريض لإجراء الفحوصات، والبدء بتناول العلاج الذي يمكن أن يحول دون حدوث جلطة القلب.

وفي دراسة حديثة على ثمانين مريضاً أصيبوا بجلطة في القلب وهم دون الأربعين من العمر اتّضح أن ارتفاع ضغط الدم كان موجوداً عند ٥٥٪ من الشابات المصابات بجلطة القلب، و٣٥٪

من الشباب المصابين، ومع الأسف لم يكن ارتفاع ضغط الدم قد عُولج عند ٢٧٪ من المرضى على الرغم من تعرّف وجوده من قبل.

أهمية الوقاية

هناك فئة كبيرة من المرضى، وكثيرون من المهيئين للمرض، لا يعيرون أيّ أهمية للإجراءات الوقائية، وغير واعين الخطر الذي يهدّدهم، ولا يراجعون الطبيب المتخصّص في الوقت المناسب قبل استفحال المرض؛ فمنذ البدء بسنّ الخمسين يصبح الإنسان مستعداً للإصابة بكلّ بساطة؛ لأن جدران شرايينه تصبح أقلّ مرونةً، وأكثر صلابةً، وتمهّد الطريق لتلف بطانة الشرايين؛ مما يؤدي إلى زيادة الصفائح الدموية، ثم انسداد لمعة الشريان، وعناصر الخطر المعروفة (التدخين، وارتفاع كولسترول الدم، وارتفاع ضغط الدم، وغيرها)، وكلما تعدّدت هذه العناصر الخطيرة عند الشخص المصاب تضاعفت التهديدات بحدوث الجلطة القلبية.

وهناك فئة من الناس عمرهم أكثر من خمسين سنة ليس لديهم أيّ عنصر من عناصر الخطر، ويتمتعون بوزن مثالي، ويتبعون حميةً ونوعية حياة هادئة، وليس عندهم أقرباء أو أجداد مصابون بهذا المرض، ويتصوّر هؤلاء أنهم بمعزل عن الإصابة بتصلب الشرايين.

ونستقبل في المشافي والعيادات أناساً من هذه الزمرة، الذين لا يستشيرون الأطباء، ولا يعلمون أن الجسم يمكن أن يصنع هو نفسه كولستروله الضار LDL حتى مع حمية جيدة.

يُراجع هؤلاء المرضى العيادات غالباً بعد أول جرس إنذار للمرض، ويكونون غالباً في حالة ذهول واندهاش عندما يكتشفون بعد إجراء أول قسطرة قلبية أن شرياناً أو عدة شرايين قسم منها متضيّق أو مسدود، ويصرّحون لنا: لا نعلم كيف حصل هذا لنا.



انسداد الشرايين يمكن تجنبه

وهناك مجموعة أخرى من الأشخاص يعتقدون خطأً أنهم بمعزل عن الخطر، وهنّ بعض النساء في سن اليأس، وذلك حسب الفكرة الشائعة عندهن أن أمراض القلب تصيب الرجال فقط، ويجهلن أنهن بعد توقف الإفرازات الهرمونية بواسطة المبايض غير محميات بهرمون الإستروجين، ولهذا ففي فرنسا وحدها ٤٠ ألف وفاة عند النساء بالموت المفاجئ كل سنة، أغلبها بسبب مرض نقص التروية الانسدادي في شرايين القلب، وكثير من هذه الأمراض تكشف القناع عنها بجلطة قلبية.

الإجراءات الوقائية

من الإجراءات الوقائية المهمة لتجنّب الجلطة القلبية:

- مراقبة كولسترول الدم، وسكر الدم، وضغط الدم منذ سنّ المراهقة، خصوصاً عند



الذين لديهم عوامل وراثية.

- عدم تناول الدهون الحيوانية (زبدة، وكريمة، وجبنة دسمة، واللحوم المدهنة)، وعدم استعمال سوى الزيوت النباتية (زيت الزيتون، وزيت الكولزا)، واستهلاك الأسماك مرتين في الأسبوع أو ثلاث مرات؛ لاحتوائها على حموض دهنية تخفض من صلابة الشرايين.

- تناول عدة فواكه وخضراوات في اليوم الواحد؛ فهي بمنزلة مضادات أكسدة، وتحسّن من مرونة جدران الشرايين، وتقلّل من ارتفاع ضغط الدم، وتنظّم مستوى السكر والكولسترول لاحتوائها على الألياف.

- التقليل قدر الإمكان من استعمال ملح الصوديوم الذي يؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم، ويتعب القلب.

- ممارسة الرياضة ٣٠ دقيقة كل يوم، خصوصاً رياضة المشي؛ لأنها تنظّم إفراز الأنسولين بواسطة البنكرياس، ومفيدة لإعادة تأهيل العضلة القلبية، وتلافي السكر السريع، والمشروبات السكرية، والكولا عند السكريين.

- عدم استعمال المنبهات (من قهوة وكحول وكولا) عند القلقين والمعرضين للتوتر العصبي، خصوصاً عند الذين عندهم كآبة، واللجوء إلى الصلاة والرياضة، خصوصاً رياضة المشي.

- محاربة سمنة البطن، خصوصاً إذا كان قياس الخصر أكثر من ١٠٢سم عند الرجال، و٨٨سم عند النساء، وذلك بإجراء تمارين رياضية، تكون أحياناً مكثفة، مع حمية غذائية؛ وذلك بالاعتماد على الفواكه والخضراوات والأسماك والزيوت النباتية.

- إيقاف التدخين الذي يفقد الشرايين مرونتها؛ مما يؤدي إلى تصلّبها، ويساعد على تكوين الخثرة الدموية التي تسدّ الشرايين.

- استعمال الستاتينات، إضافةً إلى العلاج الحديث Ezetiwbe، الذي يقوّي فاعلية العلاج بشكل كبير، ويوقف امتصاص الكولسترول في الأمعاء.

- استعمال دواء مهم لعلاج ارتفاع ضغط الدم، وهو في الوقت نفسه يستعمل لمحاربة تصلب الشرايين، وهو من عائلة Sartans.

- استعمال مضادات التصاق الصفيحات التي تمنع تجلط الدم (الإسبرين والفوبيدو غريل).

- القسطرة القلبية والأنجيو بلاستي (توسيع وزرع شبكة في الشريان المتضيّق أو المحدود).

- التقدم العلمي للجراحة القلبية التي ساعدت كثيراً على تخفيض الوفيات في العالم (عمليات القلب المفتوح). وقد أصبحت العمليات أكثر نجاحاً منذ أن استعملت حسب الإمكانية شرايين، وليس أوردة، لعمل الوصلات في الشرايين المسدودة.

التدخين يفقد الشرايين مرونتها





حسن بن محمد

• كاتب وباحث تونسي

مخترعون قتلتهم اختراعاتهم

حياة المخترع ليست بسيطة؛ ففي البدء يتوجب عليه ابتكار فكرة جديدة تقوم بحلّ مشكلة ما بطريقة لم يفكر بها أحد من قبله، ثم يعمل على تصميم فكرته وهندستها؛ ليأخذها من الطور النظري إلى الواقع الفعلي التطبيقي. والحقيقة أن تاريخ تطور الاختراعات يعكس تطور الفكر البشري عبر الزمن؛ مما جعل حياة الإنسان أكثر يسراً ورفاهيةً.

لكن الاختراعات أثبتت أنها مسار خطر لكثير من المخترعين المغامرين؛ ففي كثير من الحالات سارت الأمور بطريقة خاطئة، وتحطمت الاختراعات، ولم تجد طريقها إلى العمل بالصورة الصحيحة التي خطّط لها مصمموها؛ فقد قُتل عدد من المخترعين في بعض الأحيان بواسطة الأفكار التي جلبوها إلى الحياة، ولعل من أبرز هذه القصص الحزينة قصص سبعة من المخترعين قُتلوا على أيدي اختراعاتهم؛ لتكون قصصهم عبرةً لكل المخترعين؛ لتوخي أقصى درجات الحذر والحيطة في عملهم.

السيارة الطائرة

كان هنري سمولينيسكي مهندساً ترك عمله ليبدأ مشروعاً يتعلق بهندسة المركبات المتطورة في شركة ركّزت عملها في جلب السيارات الطائرة إلى الأسواق، وفي عام ١٩٧٣م قامت الشركة ببناء أول نموذجين من اختراعها من خلال دمج مؤخرة طائرة من نوع سيسناسكاي ماستر مع سيارة من نوع فورد؛ إذ صُمّم جزء الذيل ليتم ربطه بالسيارة، وكان سمولينيسكي قد شرع في البدء بإنتاج هذا الاختراع الموجّه إلى سوق التجزئة في عام ١٩٧٤م، لكنه في الحادي عشر من سبتمبر



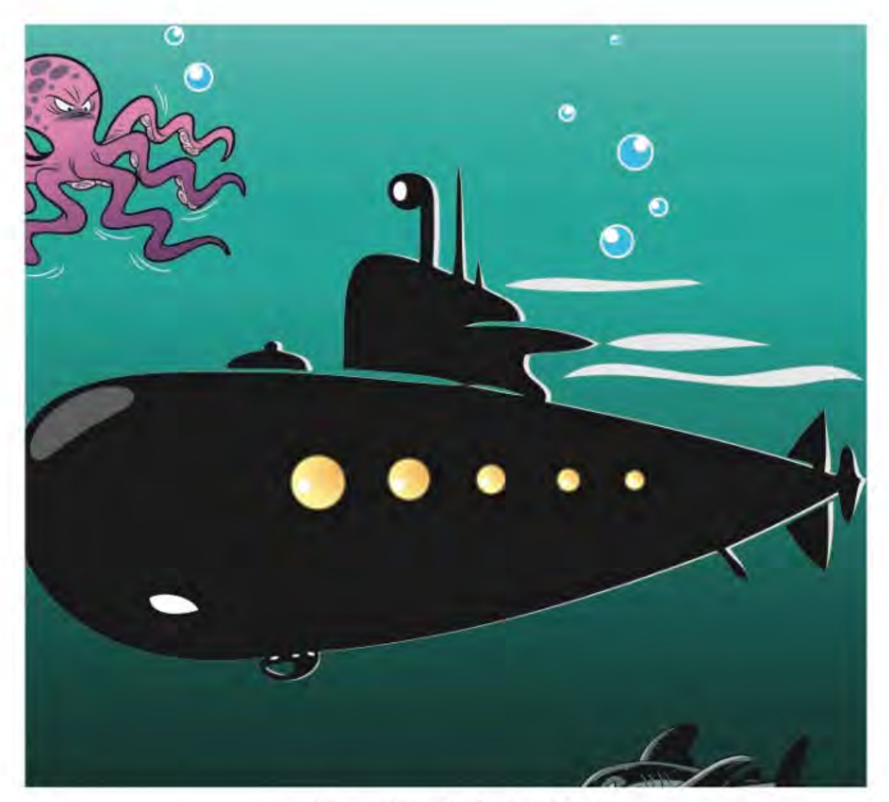
عام ١٩٧٣م قام بتجربة طيران مع الطيار هارولد بليك، وللأسف قُتل الاثنان معاً عندما انفصل أحد الأجنحة عن السيارة الطائرة، وبعد القيام بالتحقيقات حول هذا الحادث حكمت لجنة سلامة النقل الوطني في الولايات المتحدة الأمريكية بأن التوصيلات السيئة هي التي كانت مسؤولة عن تحطم هذا الاختراع.

المظلة القاتلة

ولد المخترع النمساوي فرانز ريشليت في فرنسا، وكان في البداية يعمل خياطاً، لكنه أمضى كلّ وقت فراغه في العمل على تصميم مظلة طائرة؛ كي يرتديه الطيارون في أثناء قيادتهم الطائرات، وكانت الطائرات لا تزال اختراعاً حديثاً نسبياً حين بدأ ريشليت العمل على اختراعه، فقام برحلة طيران أول مرة على متن طائرة من نوع كيتي هوك عام ١٩٠٣م، بينما كانت تقنيات كيفية هروب الطيار من الطائرة المحطمة يجري العمل عليها، وكانت اختبارات ريشليت الأولية قد أجريت باستخدام الدمى، وتكللت بنجاح كاف؛ ليقوم بتجربة الحلة الجديدة بنفسه، وهو الأمر الذي قام به من خلال القفز من المستوى السفلي لبرج إيفل، الذي يرتفع مسافة ١٨٧ متراً عن سطح الأرض، لكن ذلك تسبب في قتله على الفور نتيجة ارتطامه القويّ بالأرض.







الاختراعات مسار خطير لكثير من المخترعين المغامرين

الغواصة هونلي

كان هوريس لاوسن هونلي يعمل محامياً وعضواً في الهيئة التشريعية في ولاية لويزيانيا الأمريكية، وكان له ولع مميّز بمجال تصنيع الغواصات، وساعد فعلاً على تصميم ثلاثة نماذج مختلفة من الغواصات التابعة للقوات الكونفيدرالية الجنوبية وبنائها خلال الحرب الأهلية الأمريكية، لكنه قُتل في نهاية المطاف عندما غرق نموذجه الثالث.

بنى هونلي غواصته الأولى في نيوأورليانز، وجرى إغراقها عمداً عندما سقطت المدينة في أيدي قوات الاتحاد عام ١٨٦٢م، وغرقت غواصته الثانية في خليج موبيل في ولاية ألاباما. موّل هونلي غواصته الثالثة بنفسه، وفي الخامس عشر من أكتوبر عام ١٨٦٣م تم الإعلان عن موت هونلي هو وسبعة من أفراد الطاقم المرافقين له عندما غرقت الغواصة التي حملت اسمه في مياه منطقة تشارليستون، وقامت قوات الكونفيدرالية الجنوبية باستخراج الغواصة الغارقة، وأرسلتها إلى العمل مرةً أخرى بطاقم جديد تمكّن من البقاء حياً، وتمكّن أيضاً من القيام بإنجاز كبير، هو إغراق سفينة معادية، وكانت تلك أول سفينة يقع إغراقها من قبل غواصة في العالم، لكن هونلي اختفت نهائياً بعد هذه المهمة الناجحة الأولى والأخيرة، آخذةً معها طاقمها الجديد.

اختراع خنق صاحبه



عُرف توماس ميدغلي جي آر بأنه كيميائي بارع، واشتهر بعمله مع البنزين المشبع بالرصاص وغاز الفريون المسبب لظاهرة الاحتباس الحراري، حتى عانى كثيراً التسمم بالرصاص. قام ميدغلي في إحدى المرات بسكب كمية من البنزين المشبع بالرصاص على يديه، واستنشقه مدة ٦٠ ثانية خلال مؤتمر صحفي لإثبات صحة نظريته القائلة: إن هذا الوقود آمن. قد يتوقّع بعض القراء أنه مات نتيجة تسممه بالرصاص، لكنه قُتل بالفعل عن طريق أحد اختراعاته الأخرى، وهو منظومة الحبال والرافعات التي قام ببنائها لدعم جسده عندما يكون في الفراش؛ لأنه كان يعاني شلل الأطفال؛ إذ توفي بعد أن خنقته الحبال في شهر نوفمبر عام ١٩٤٤م.



كوري والإشعاع النووي

كانت ماري كوري فيزيائية وكيميائية، وعُرفت من خلال عملها في مجال المواد المشعة؛ إذ قامت باكتشاف عناصر البولونيوم والراديوم، ومُنحت جائزتي نوبل، إحداهما في الفيزياء، وفازت بها بالمشاركة مع زوجها هنري بيكويرول، وأخرى في الكيمياء، وكانت أول شخص يفوز بجائزتي نوبل، ولا تزال حتى اليوم واحدةً من اثنين فقط حقّقا هذا الإنجاز في تاريخ جائزة نوبل، هي ولينوس باولينغ.

وتعدّ كوري المسؤولة عن وضع أساس نظرية الإشعاع النووي، لكنها لسوء حظها اكتشفت أيضاً التأثير القاتل للإشعاع النووي على صحة الإنسان، وقد ماتت في الرابع من يوليو عام ١٩٣٤م بسبب الأميبيا التي تسبّب بها تعرضها للإشعاع النووي مدةً طويلةً في حياتها.



قطار أباكوفسكي

فاليريان أباكوفسكي مخترع روسي قُتل عندما تحطّم اختراعه، وهو قطار سريع، في أثناء جولة اختبارية قاتلاً معه خمسة آخرين من مرافقيه. وكان قطار الإيرووغن، الذي اخترعه أباكوفسكي، قد احتوى على محرّك طائرة ومروحة دفع، وصُمّم ليقلّ المسؤولين السوفييت من العاصمة موسكو وإليها، وعمل اختراع أباكوفسكي بصورة جيدة في رحلة الذهاب الخاصة بالاختبار، لكنه في رحلة العودة إلى العاصمة تحطّم، وتوفي أباكوفسكي وعمره لم يتجاوز ٢٦ سنةً.

بريليوس ضحية ثوره

من بين كل المخترعين في هذه القائمة يعدّ بريليوس الشخص الأكثر استحقاقاً للموت على يد اختراعه؛ إذ كان عاملاً في مجال البرونز في روما القديمة، وقام بتصميم أداة أطلق عليها تسمية (الثور البرونزي)؛ من أجل استخدامها في القيام بعمليات إعدام مؤلمة للمجرمين، ويتكون هذا الاختراع من ثور برونزي مجوّف، يحجز فيه المجرمون ليجري شيّهم حتى الموت من خلال نيران تشتعل تحتهم. وصممت الأداة لتمرير الصرخات التي يطلقها السجناء المحترقين عبر أنف الثور البرونزي؛ لتبدو كخوار الثور. قدم بريليوس اختراعه إلى الإمبراطور الروماني فالارياس، وبعد عرض الثور طلب منه الإمبراطور أن يبيّن للحاضرين كيف يعمل، فتمّ وضعه في داخله، وأشعلت تحته النيران، ولم يذكر التاريخ إذا كان بريليوس قد سحبه رجال فالارياس قبل أن يموت أو أنه قضى نحبه داخل الثور الذي صنعه بنفسه.





ضاحي عثمان

محرر علمي مصري

علقة ساخنة للميكروبات في التطعيمات!!

كانت الأم سعيدةً جداً به؛ فهو الابن الأول لها، وضعته بعد أن تأخر الحمل عندها عدة سنوات من تاريخ الزواج. وفي أول موعد لإعطائه التطعيمات الإجبارية، المكتوبة مواعيدها على ظهر شهادة الميلاد، استيقظت الأم مبكراً، وذهبت إلى مكتب الصحة، وهناك كانت المفاجأة.

أعطوها كيساً من الشيبسي ذي اللون الأصفر ليأكله الصغير، فيأخذ منه التطعيمات ضد الحصبة، إلا أن الأم صرخت فيهم، فقالوا لها: لا تغضبي، سنعطيك كيساً من الفول السوداني المرة المقبلة ضد الثلاثي وشلل الأطفال.

هذا ليس حلماً، أو حتى أضغاث أحلام، بل بات في حكم الجائز والممكن جداً الآن. كيف؟!

هذه هي الحكاية؛ لأن تطعيمات المستقبل سيأكل الصغار فيها اللقاحات بدلاً من التجريح على الذراع أو الركبتين أو الحقن أو النقط في الفم. والحقيقة في ذلك أن عدداً قليلاً من الميكروبات تتمتع بسلوكيات البلطجة، وأذى الآخرين، وسوء السمعة؛ لذلك شوّهت هذه القلّة المنحرفة صورة باقي أفراد عائلة الحشرات الكريمة وسمعتهم.

لكن عموماً، الإنسان والميكروبات لا يخرجان من حلبة الملاكمة أبداً؛ فهما في صراع دائم ومباراة متواصلة ومستمرة منذ وجودهما على الأرض. والميكروبات الممرضة لنا نحن البشر، سواء البكتريا أو الفيروسات أو الفطريات أو

الطفيليات، تهددنا بكثير من الأمراض، فأحياناً نتغلّب عليها، وأحياناً أخرى نسقط صرعى تحت ويلات ضرباتها، حتى استطاع الإنسان في زماننا أن يعطي علقات ساخنة للميكروبات من وقت إلى آخر، وذلك بصنع أدوية جديدة متطوّرة تقاومها وتقضي على بعضها، لكن على من؟! فالميكروبات عندها إرادة من حديد؛ فإذا كان الإنسان يطوّر أسلحته تجاهها فهي أيضاً تطوّر نفسها، ومن ثَمّ إذا اختفى فيروس منها سرعان ما عاد إلينا في ثوب جديد لينتقم منا بشكل مريع ورهيب.

كان مع ذكاء الإنسان وفطنته، وهو ما يجب أن نكون عليه دائماً، أن أدت المصادفة والبساطة والعفوية عندنا نحن البشر وحسن الانتباه والتركيز أدواراً عظيمة في حياتنا لصد الهجوم العاتي للميكروبات علينا من حين إلى آخر بكل قوة.

وتمثّل اللقاحات النموذج العبقري والمثالي في هذا المجال؛ إذ ظهرت فكرتها العلمية متزامنةً مع نشوء (علم المناعة) على يد العالم الفذ إدوارد جينر عام ١٧٩٦م، الذي كان شديد الانتباه والذكاء؛ إذ قدّم فكرته البسيطة والجميلة التي تقول: «إذا كانت هناك ميكروبات تصيب الإنسان بأمراض قاتلة فإن الإنسان السليم إذا تعرّض للحالة المرضية نفسها بصورة أقلّ ضراوةً فلابد أنه سيكون في حالة تسمح له بمقاومة هذا الميكروب الفتّاك إذا أصابه مستقبلاً»، كأنه يقصد بذلك أن يتدرّب الإنسان على المرض أولاً، أو يقوم بعمل بروفة مثلاً قبل أن يمرض فعلاً؛ كاللاعب أو الممثّل الذي يتدرب على المباراة الرياضية أو دوره في الفلم مسبقاً؛ فإذا جاءت المباراة فعلاً، أو موعد تصور الفلم، كان قادراً على بذل الجهد وتحقيق النصر والفوز، أو أداء الدور بشكل ممتاز.

والتطعيمات بمثل هذه اللقاحات مهمتها في الجسم أنها تثير الجهاز المناعي في أجسامنا، وتجعله يقوم ببروفة تمثيلية للمرض، فتهدّده بالمرض، لكن بكل حنان ودلع، وليس بجبروت

التطعيمات تثير الجهاز المناعي



وغلظة، فيقوم جهازنا المناعي، ويعمل فيها عنتر زمانه، فيفرز الأجسام المضادة ضد هذا الميكروب الضعيف جداً، الذي لم يسترح بعد من علقة العلماء له بالمواد الكيميائية. وتعدّ هذه الأجسام المضادة بمنزلة جنود في جيش المقاومة عن صحتنا؛ إذ يتم تدريبهم في هذه البروفة التمثيلية على الحرب الفعلية والكفاح، لكن رويداً رويداً؛ حتى يكتسبوا على مهلٍ المهارات والخدع القتالية. وخلال ذلك بالطبع يرتفع مستوى لياقتهم البدنية والذهنية؛ لأن أجسامنا تجرّب أساليبها القتالية على هذا الميكروب الضعيف الذي أخذناه في التطعيم، وتكوّن بكل تأكيد المهارات والخبرات، وترسم الخطط لأيّ حرب يفرضها أحد من جنس هذا الميكروب فجأةً فيما بعد.


اللقاحات تقلّم أظافر الفيروسات المرضة

من هنا ظهرت اللقاحات ضد كثير من الأمراض، وبها سيطر الإنسان على كثير من الأمراض المعدية، واقتلع بعضها الآخر؛ مثل مرض الجدري. والجيل الأول منها اعتمد على إضعاف الفيروسات الممرضة؛ أي: يقوم الإنسان بالقبض عليها، واحتجازها عنده، ثم إعطائها علقةً ساخنةً تنهك قواها وتهدّ حيلها باستخدام مواد كيميائية معينة تجعلها أكثر ضعفاً وأقلّ قدرةً على إحداث المرض من الفيروس الأصلي؛ أي: يقلّم أظافرها، أو يجعلها بلا سلاح، وهو الأسلوب الذي استمر إلى ثمانينيات القرن الماضي؛ أي: ما يقرب من مئة سنة، وهو ما نجح في استنباط لقاحات كثيرة؛ مثل: لقاح مقاومة الجدري، والحصبة الألمانية، وشلل الأطفال، وغيرها.


باللقاحات سيطر الإنسان على كثير من الأمراض المعدية

وبعد ما يزيد على مئة سنة من هذا الجيل الأول، وبالتحديد عام ١٩٨٦م، ظهر الجيل الثاني من اللقاحات، لكن بطرائق أخرى؛ إذ اعتمد على تقنيات الهندسة الوراثية، وهو لقاح ضد الالتهاب الكبدي الوبائي (ب). وكان ظهور هذا



البحوث العلمية مستمرة عن الفيروسات وتأثيرها





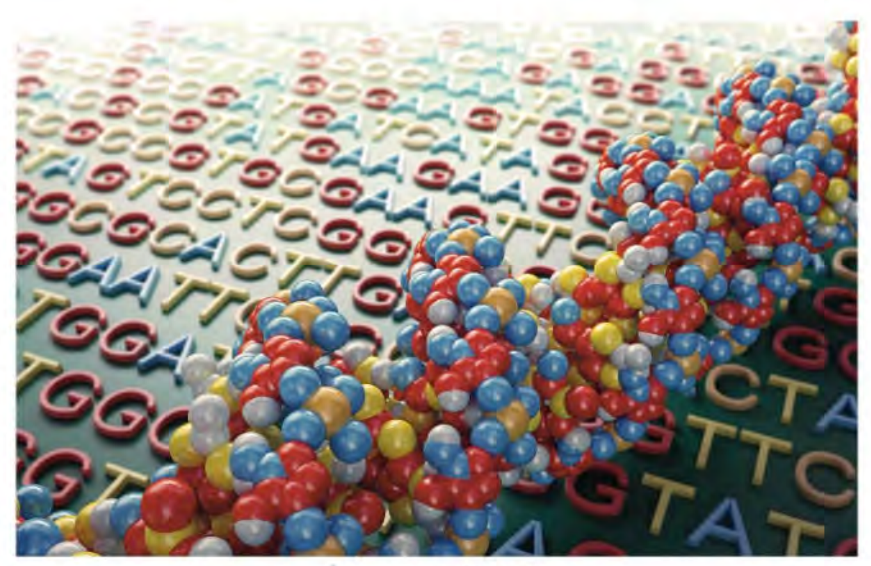
الوسائل الأوتوماتيكية ساعدت على معرفة تسلسل الحمض النووي

الجيل تجسيداً للإعصار البيولوجي الذي أفرزته تقنيات البيولوجيا الجزيئية؛ إذ أتاحت أساليبها للعلماء الدراسة الدقيقة لكل ميكروب، وكشف الجين أو مجموعة الجينات المسؤولة عن إحداث الأمراض، واستخدامها في التكاثر وتدمير أجهزتنا وأعضائنا، وخداع الجهاز المناعي لنا.

ثم جاءت الوسائل الأوتوماتيكية في تعرّف تسلسل الحامض النووي؛ لتجرّد الميكروبات من ملابسها تماماً، فتقف عاريةً أمام العلماء، وهي ثورة أخرى؛ لأنها جعلت من السهل جداً معرفة التسلسل القاعدي للمحتوى الجيني الكامل؛ مما أتاح عمل خريطة جينية لكل ميكروب. وكان أول ميكروب يستسلم للعلماء، ويخلع ملابسه أمامهم، هو بكتيريا الهيموفيلس أنفلونزا، التي تسبب بعض أنواع الالتهاب السحائي، وذلك عام ١٩٩٥م.

ولم تتوقف ثورة البيولوجيا الجزيئية عند هذا الجيل الثاني، بل بدأت ملامح الجيل الثالث تترسّخ بين أيدي العلماء، وهي التي تُعرف الآن بلقاحات الحامض النووي، وقد بدأت ملامحها في الظهور منذ عام ١٩٩٠م، وفيه يتم التطعيم بحقن الجين نفسه المسؤول عن إفراز البروتين، فيدخل إلى خلية الإنسان ليفرز هذا الجين البروتينات المطلوبة داخل الخلايا لتؤدي دورها المطلوب، ومعنى هذا أن المثير هنا يتم تصنيعه داخلياً في الجسم. وحتى يصل لقاح الحامض النووي إلى موضعه من الخلية ظهرت فكرة (المسدس الجيني)، وهو وسيلة لحقن اللقاح بسرعة تفوق سرعة الصوت داخل الجلد أو العضلات، ويتم ذلك عن طريق تغليف حبيبات ميكروسكوبية من الذهب بطبقة من هذا اللقاح المراد حقنه، ثم يتم دفعها بقوة داخل الجسم بهذا المسدس الجيني.

ولم تتوقف الثورة البيولوجية عند هذا الحد؛ فهذا المسدس قد يصبح ثمرةً نضعها في أفواهنا، نأكلها ونستطعم طعمها ونستمتع به؛ لتكون بديلاً عندنا لحقن لقاح الحامض النووي؛ إذ تم تجربة استخدام درنات البطاطس لإدخال جين ميكروب ضمن محتواها، فاتضح أن الجين الدخيل والبروتين الذي ينتجه في الدرنات يظلان



اللقاحات في أشكال مبتكرة مستقبلاً

محتفظين بصلاحيتهما حتى بعد طهي البطاطس أو تحميرها، وهو الأمر الذي يمكن معه بعد ذلك أن نجد أكياساً من الشيبسي بغلاف أخضر اللون مثلاً لتعالج الكبد، وأخرى في أكياس زرقاء لعلاج الأنفلونزا، وحمراء لمقاومة الحصبة أو علاجها.

إننا يا سادة ننتظر الآن المستقبل الذي سيأكل فيه أولادنا اللقاحات أكلاً، فيذهبون مثلاً إلى مكاتب الصحة لتسلّم كيس شرائح البطاطس، أو أكياساً من مصنوعات الذرة (البوزو) مثلاً، أو الفول السوداني، أو اللب الأسمر، أو بذور القرع. ولا نستبعد إعطاءهم أيضاً شقة بطيخ أو عجورة مثلاً، بل قد يكون ذلك من سلوكيات البلدان النامية؛ إذ قد نفاجأ بأسلوب أكثر تطوّراً من ذلك؛ كأن تقوم الأم بطلب مكالمة هاتفية يسمعها الصغار، فتصل إليهم التطعيمات بالموسيقا أو الغناء مثلاً. ولا نيأس من هذا التقدم المبهر في الطب؛ إذ قد نتلقى العلاج جميعاً من مركز دولي يبثّ أدويته لعلاج جميع الأمراض عبر قنوات فضائية، لكل مرض رمز، ويكون لكل منا رقم كودي من خلال بصمة إصبع على شاشة التلفاز، فيتم تشخيص المرض وبثّ العلاج بثاً فضائياً، وعلى رأي المثل «اللي يعيش ياما يشوف».

العلاج بالبث الفضائي خيال يمكن أن يصبح حقيقة





عبدالرحمن عبداللطيف النمر

طبيب وكاتب علمي مصري

تطبيقات جديدة

لأشعة الليزر

يرتبط اسم أشعة الليزر هذه الأيام ببرنامج (حرب الكواكب) أو (حرب النجوم)، وهو حلبة السباق الجديدة في سلسلة تحقيق التفوق العسكري بين القوى العظمى؛ فمن دون أشعة الليزر لم يكن التفكير ممكناً في طموحات عسكرية كتلك التي تتضمنها برامج حرب النجوم. ليس الاستخدام العسكري لأشعة الليزر إلا واحداً من عشرات الحقول التي تستخدم فيها هذه الأشعة السحرية؛ فمنذ اكتشافها -أو بالدقة: اكتشاف إمكانية توليدها وطريقته- في الثالث عشر من يناير عام ١٩٩٦م وتطبيقات أشعة الليزر أو مجالات استخدامها تتسع وتتزايد يوماً بعد يوم.

ما أشعة الليزر؟

كلمة (ليزر Laser) لفظة أوائلية مكوّنة من الحروف الأولى للاسم الأم لهذه الأشعة باللغة الإنجليزية؛ فالاسم الأم باللغة الإنجليزية هو: Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation؛ فمن الحرف الأول في كلّ كلمة رئيسة تتكون لفظة Laser، وترجمة الاسم بالعربية هي: تكثيف الضوء بحثّ انبعاث الإشعاع.

واضح من الاسم أن أشعة الليزر ليست إلا ضوءاً مكثفاً، وبتعبير أبسط فإنها ضوء، لكنه ضوء يختلف عن أنواع الضوء المألوفة لنا؛ مثل: ضوء الشمس، وضوء القمر، وضوء المصابيح الكهربية؛ فالأضواء المذكورة، سواء أكانت الشمس مصدرها أم المصباح الكهربائي، لها أطوال موجات مختلفة، وتنتشر في جميع الاتجاهات. أما ضوء أشعة الليزر فله طول موجة واحد، وينتشر في اتجاه واحد.

هذا الفارق بين أشعة الليزر وأنواع الضوء الأخرى فارق جوهري، وهو السبب في إمكانية استخدام أشعة الليزر في عدة حقول ومجالات مختلفة لأهداف متباينة؛ فلأن طول موجة أشعة

الليزر واحد فإنها تكون أشعة متجانسة coherent، ولأن أشعة الليزر تنتشر في اتجاه واحد فإن الشعاع يكون مركزاً concentrated (قوياً). ولأن اتجاه انتشار الشعاع يمكن التحكم فيه تكون الأشعة مرنةً directional (أي: ممكنة التوجيه). هذه الخصائص الثلاث: التجانس أو الترابط، والتركيز أو القوة، والمرونة أو إمكانية التوجيه، تجعل من أشعة الليزر نوعاً فريداً من الضوء يستحق التسمية (الأشعة السحرية).

كيفية توليدها

ثيودور ميمان Theodore Miman فيزيائي أمريكي اكتشف أو ابتكر عام ١٩٦٩م طريقةً لتوليد أشعة الليزر من أسطوانة من الياقوت ruby. تقوم طريقة ميمان على المبدأ أو الأساس الآتي: تتكون جميع العناصر من وحدة تركيبية متناهية في الصغر تسمى الذرة atom، وتتكون الذرة -أيّ ذرة- من نواة في المركز تدور حولها جسيمات سالبة الشحنة الكهربائية تسمى إلكترونات electrons. أما النواة ذاتها فتحتوي على جسيمات موجبة الشحنة الكهربائية تسمى بروتونات protons، وجسيمات متعادلة الشحنة الكهربائية؛ أي: لا شحنة لها، تسمى نيوترونات neutrons.

بعض الذرات تكون -بلغة الفيزياء- في مستوى منخفض من مستويات الطاقة، بينما يكون بعضها الآخر في مستوى مرتفع من مستويات الطاقة. الذرات ذات مستوى الطاقة المنخفض يمكن إثارتها عادةً بالحرارة؛ إذ تكتسب طاقةً جديدةً ترفعها إلى مستوى الطاقة العالي، لكن لأن الذرات تميل إلى الرجوع إلى مستوى طاقتها الأصلي فإن الذرات التي اكتسبت طاقةً ارتفعت بها إلى مستوى طاقة أعلى تميل إلى فقد الطاقة المكتسبة لترجع إلى مستوى طاقتها المنخفض (الأصلي). والطاقة التي تفقدها الذرة في هذه العملية تنطلق منها على هيئة ضوء، ويعبّر عن ذلك في علم الفيزياء بأن



البداية كانت بأسطوانة من الياقوت

الذرة (انبعث منها إشعاع).

إذا أمكن التحكم في إثارة ذرات عنصر ما باستخدام مصدر للحرارة أو للطاقة؛ لأن الحرارة صورة من صور الطاقة؛ حتى ينبعث من ذرات ذلك العنصر إشعاع ذو طول موجة واحد، وإذا أمكن تكثيف تلك العملية حتى تتكرر بصورة منتظمة آلاف المرات في زمن وجيز، فإن الإشعاع أو الضوء أو الطاقة؛ لأن الضوء صورة أخرى من صور الطاقة، المنبعث في هذه الحالة هو ما يسمى أشعة ليزر. من هذا السرد يتّضح معنى الاسم (تكثيف الضوء بحثّ انبعاث الإشعاع).

أنواع الليزر

كما أن الذرة هي الوحدة التركيبية لجميع العناصر فإن العنصر element هو الوحدة التركيبية لجميع المواد. وتوجد المواد في الطبيعة في واحدة من ثلاث صور أو هيئات: في حالة صلابة؛ أي: مواد صلبة أو جامدة، أو في حالة سيولة؛ أي: مواد سائلة، أو في حالة غازية؛ أي: غازات.



قوة شعاع الليزر يمكن أن تصل إلى مليون ضعف قوة شعاع الشمس.

يمكن استخدام مادة في أيّ واحدة من تلك الهيئات: الصلابة، أو السيولة، أو الغازية، لتوليد أشعة ليزر. وهذه مزية أخرى تضاف إلى تلك الأشعة الفريدة؛ لأن طول الشعاع المنبعث ولونه وقوته تختلف باختلاف المادة التي تستخدم في توليده؛ لذلك فإن الإنسان يستطيع الحصول على النوع من أشعة الليزر الذي يوافق الغرض المطلوب.

ويجب أن نلفت الانتباه هنا إلى أن اختلاف لون موجة شعاع الليزر وقوتها وطولها باختلاف المادة المستخدمة في توليدها لا يعني أن تفقد الأشعة خصائصها المذكورة سلفاً؛ ففي جميع الأحوال يبقى شعاع الليزر الصادر عن مادة بعينها متجانساً؛ أي: له طول موجة واحد، وقوياً، وممكن التوجيه، فضلاً عن أن له لوناً واحداً من ألوان الطيف المعروفة monochromatic؛ مما يعين على رؤية الشعاع في أثناء العمل من ناحية، ويسهل تعرّف المادة المستخدمة في توليد الأشعة من ناحية ثانية.

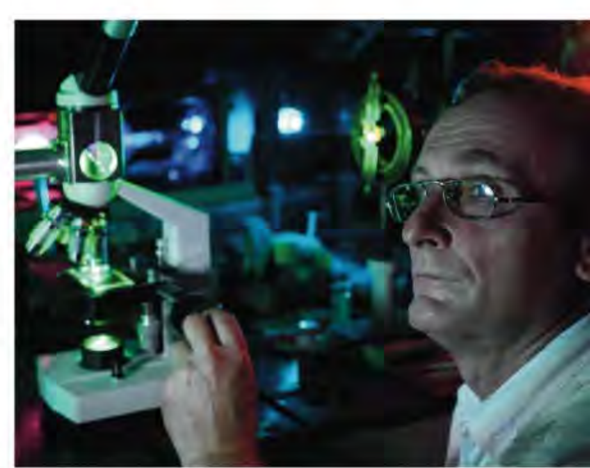
في بعض الأحوال تصل قوة شعاع الليزر إلى مليون ضعف قوة شعاع الشمس، وهذا النوع من أشعة الليزر يمكن توليده من الياقوت، ويستخدم في قطع الماس والمعادن الصلدة.

عدا ذلك، فإن أشعة الليزر -مثلها مثل أشعة الضوء- يمكن أن تنعكس من على سطوح الأجسام والمرايا، وأن تنكسر؛ أي: يتغير مسارها. كما يمكن فصلها إلى أشعة منفردة باستخدام مرشحات خاصة، وكذا تفريقها أو تجميعها.

تطبيقات جديدة

المصنوعات المختلفة، خصوصاً المعدنية، تحمل غالباً حفراً أو نقشاً يبيّن اسم الشركة المنتجة أو شعارها، أو يبيّن الرقم الكودي لعملية الإنتاج، وغير ذلك مما نراه منقوشاً على الأواني الزجاجية والمعدنية والحليّ. هذه النقوش تتطلب مجهوداً كبيراً لا يعرفه إلا المشتغلون في الصناعة؛ إذ يلزم إعداد قالب بمواصفات معينة من مواد معينة؛ حتى لا ينصهر عند درجات الحرارة العالية. كما يلزم استخدام ذلك القالب بينما المادة المراد نقشها أو دمغها ساخنة. حتى عند مراعاة الشروط اللازم





فكرة التصوير المجسم تستخدم في إنتاج شاشات التلفاز الكبيرة

توافرها لنجاح عملية النقش أو الدمغ فإن بعض الطبعات لا تخلو من عيب.

وقد جاءت أشعة الليزر بحلّ لهذه المشكلة؛ فليست هناك حاجة لإعداد قالب، وليس هناك خطر التعامل مع مواد ساخنة جداً؛ فشعاع الليزر يمكنه أن يدمغ النقش المراد على أيّ مادة من دون حاجة إلى أن تكون المادة ساخنة، وعادةً يكون النقش في هذه المرة واضحاً ودقيقاً. ويمكن برمجة كمبيوتر متّصل بجهاز توليد أشعة الليزر؛ حتى يتم دمغ المنتجات بالاسم أو الشعار المراد بصورة آلية، كما يمكن كذلك استخدام الإنسان الآلي للقيام بهذا العمل. وتعرف هذه الطريقة الجديدة في الصناعة باسم: الطباعة الضوئية، أو النقش باستخدام الضوء photo – lithography.

من التطبيقات الأخرى الجديدة لأشعة الليزر استخدامها لإجراء الفحص الفني لعجلات الطائرات: فباستخدام أشعة الليزر يمكن الحصول على صورة ذات ثلاثة أبعاد (صورة مجسّمة) للعجلة المراد فحصها فنياً، ومن الصورة يمكن اكتشاف أيّ عيب فني في الإطار موضع الفحص. والمقصود بالعيب الفني هنا العيب في التصنيع وفقاً للمواصفات المطلوبة، وتعرف هذه الطريقة باسم: التصوير المُجسّم holography.

تستخدم فكرة التصوير المجسّم كذلك في إنتاج شاشات التلفاز الكبيرة التي توضع في الأماكن العامة، وهي ظاهرة منتشرة في اليابان والولايات المتحدة الأمريكية؛ فباستخدام غاز الأرجون لتوليد أشعة ليزر ملونة باللونين الأزرق والأخضر، وغاز الأرجون المخلوط بصبغة لإنتاج أشعة ليزر حمراء اللون، يجري توزيع الألوان على الشاشة الكبيرة. والصورة المتكونة باستخدام أشعة الليزر تكون من الوضوح والدقة بحيث يمكن مشاهدتها من بُعد في وضح النهار.

وفي المختبرات ظهرت تطبيقات جديدة لأشعة الليزر؛ ففي المعامل الطبية تستخدم أشعة الليزر في مختبرات متقدمة لتعرّف وجود خلايا غير طبيعية في عينات الأنسجة الحية مثل الخلايا السرطانية؛ فعند تعريض الخلايا الحية لشعاع خاطف (عابر بسرعة) من أشعة الليزر يصدر عن الخلايا وميض، وهذه العملية مشابهة لانعكاس



الضوء من على سطح مرآة، إلا أن وميض الخلايا غير مرئيّ بالعين المجردة، والوميض الصادر عن خلايا طبيعية يختلف عن ذلك الصادر عن خلايا غير طبيعية مثل خلايا السرطان. ويمكن اختزان أنماط الوميض المتعددة في ذاكرة كمبيوتر؛ حتى يتمكن الجهاز المتّصل بالكمبيوتر من فصل الخلايا غير الطبيعية عند تعرّف الوميض المميز لها. وتُسمّى هذه الطريقة: الوميض الخلوي؛ نسبةً إلى الخلية cyto– fluorescence. وتلقى هذه الطريقة رواجاً في المعامل التي أنشئت مؤخراً للبحث في مرض الإيدز، وكذلك التي تختصّ بأبحاث الجينات. ومن المنظور أن يتّسع نطاق استخدام التحليل بطريقة الوميض الخلوي حتى تستفيد من ذلك حقول البحث الطبية المتنوعة: مثل أبحاث المناعة وأمراض الدم.

ومع ذكر الدم، فإن اختبار عدّ خلايا الدم يمكن إجراؤه الآن باستخدام أشعة الليزر؛ فهناك جهاز حديث توضع فيه عينة الدم، وبإطلاق شعاع الليزر على العينة يفيد الوميض الصادر عن كلّ نوع من خلايا الدم في عدّ ذلك النوع أو إحصائه بدقة.

تستخدم معامل الكيمياء أشعة الليزر لفصل النظائر المشعة بطريقة مشابهة لطريقة الوميض الخلوي السالفة الذكر؛ فعند تعريض العناصر المشعة لأشعة الليزر يصدر عن تلك العناصر إشعاع بأطوال موجات مختلفة. وباستخدام مطياف spectroscope، وهو جهاز لتعرّف كل ضوء من خلال طول موجته، يمكن تعرّف كل عنصر ونظيره المشع وفصلهما.

هذه نماذج محدودة من التطبيقات الحديثة جداً لأشعة الليزر، ولا يتّسع المقام هنا لمزيد تفصيل؛ إذ يوجد في الوقت الحالي ألف تطبيق أو استخدام لأشعة الليزر في الحقول والمجالات شتى، فضلاً عن ألف استخدام محتمل في المستقبل القريب. وقد يكون من الطريف أن نذكر أن إحصاء المجالات التي تستخدم فيها أشعة الليزر في الوقت الراهن أشبه ما يكون بإحصاء المجالات التي تستخدم فيها الكهرباء والكمبيوتر؛ فهذه العجائب الثلاث تغلغلت في حياة الإنسان حتى تكاد الحياة تبدو مستحيلةً من دونها.



(1) Laser Facts www.fda.gov/cdrh/laserfacts.html

(2) About Medical Lasers - General www.shorelaser.com/AboutLasersMed.html

(3) Medical Encyclopedia - Laser surgery www.nlm.nih.gov/medlineplus/print/ency/article/2958.htm

(4) Lasers Illuminate New Frontiers in Medicine www.devicelink.com/mddi/archive/971 … l5.html

(5) Oregon Medical Laser Center (OMLC) www.omlc.ogi.edu

(6) 1001 uses for a Laser www.smm.org/general … info/bhop/laser.html



محيي الدين عمر لبنية

• استشاري تغذية بمستشفى الملك فهد ومركز رعاية مرضى السكر ومركز أمراض الكلى، ومحاضر في مركز الدراسات العليا لطب الأسرة والكلية الصحية (سابقاً)

الهرمونات في اللحوم نافعة أم ضارة؟

خلال آلاف السنين من عمر البشرية كان الإنسان يأكل لحوم الحيوانات، ولم يعانِ تأثيراتها السيئة في صحته، لكن ازداد قلق الناس في دول العالم، وبشكل خاص في أوربا، حول سلامة استهلاك لحوم الأبقار ومنتجاتها الواردة من جمهورية جنوب إفريقية والولايات المتحدة الأمريكية الممكن احتواؤها على هرمونات مسموح قانوناً باستعمالها في تسمين العجول لديهما، لكنها تكون محظورةً في الدول الأوربية وكندا.

ويحتدم الجدل التجاري بين الولايات المتحدة والاتحاد الأوربي في منظمة التجارة العالمية حول استعمال الهرمونات في تسمين الماشية التي تشمل إستراديول وخلات ميلينجسترول melengestrol acetate، وبروجستيرون، وتستوستيرون، وخلات ترينبلون trenbolone acetate، وزيرانول؛ فمنذ عقود من الزمن تستعمل هذه المركبات الهرمونية للحيوانات في الولايات المتحدة وبعض دول العالم من دون ظهور تأثيرات سلبية على صحة الإنسان، وتحظر دول الخليج العربي وغيرها من الدول العربية استعمال الهرمونات في تربية الحيوانات الداجنة.

وهناك اهتمام متزايد بين العلماء حول احتواء الأغذية التي نتناولها، خصوصاً أطفالنا، على الهرمونات المستعملة في تسمين حيوانات المزارع وإنتاج الحليب منها، خصوصاً هرمون النمو المحضّر بالهندسة الوراثية recombinant bovine growth hormone(r.b.g.h)، المستعمل في زيادة إدرار حليب الأبقار؛ ففي عام ١٩٩٤م سمحت إدارة الغذاء والدواء الأمريكية ببيع هذا المركب على الرغم من معارضة مجموعات حماية المستهلك فيها، لكن لا يصرّح باستعماله

في كندا وأوربا نتيجة المخاوف حول تأثيراته الضارة لصحة الحيوان والإنسان، وتحظر القوانين الغذائية في العالم كله استعمال الهرمونات في تربية الدواجن وتسمينها وفي إنتاج البيض، لكنها تسمح باستعمال مضادات حيوية في علائقها الغذائية لوقايتها من الأمراض الإنتانية.

مشكلات الهرمونات في اللحوم

ازدادت حدة حدوث بعض المشكلات الصحية في جسم الإنسان بطريقة لم تعرفها الأجيال البشرية السابقة بالشدة نفسها، مثل: نقص عدد النطاف في ماء الرجل، وكبر حجم الثدي في بعض الذكور، والبلوغ في سنّ مبكرة في عدد متزايد من الإناث، وربط بعض العلماء حديثاً وجود تركيز أعلى من الطبيعي من هرمون النمو المشابه للأنسولين insulin –like growth hormone (I.G.F-1) في حليب الأبقار في جسم الإنسان بحدوث سرطان الثدي والبروستات.

دفاع المؤيدين

في جمهورية جنوب إفريقية، التي تعاني صعوبةً في ظروف الإنتاج الزراعي، ظهرت لديهم ضرورة استعمال كل الطرائق الممكنة لزيادة كفاءة إنتاجها من لحوم الحيوانات، وأصبحت جميع اللحوم تقريباً التي تنتجها جمهورية جنوب إفريقية من حيوانات استعملت الهرمونات في تسمينها. ويقول المؤيدون لذلك: إنها تستخدم فيها بشكل مستمر منذ عقود من الزمن، ولديها خبرة فيها، وأنها آمنة كلياً لصحة الإنسان، وأن الأبقار تنتج طبيعياً في أجسامها هرمونات خاصة بها.

والهرمونات هي مركبات كيماوية لها تأثيرات متخصّصة جداً في الجسم، وبعض الهرمونات، مثل الهرمونات الجنسية، لها تأثيرات غير متخصّصة ثانوية، مثل: تشجيع نمو حيوانات المزارع، وزيادة أوزانها، واكتساب جلد أجسامها قواماً ناعماً. كما يقوم جسم الإنسان خلال جميع مراحل حياته بإنتاج هذه الهرمونات

مشكلات صحية تواجه الإنسان من هرمونات اللحوم





ثلاثة هرمونات طبيعية في جسم الإنسان

فيما يسمى الغدد الصماء، ويحتاج إليها لأداء مختلف وظائفه الحيوية الطبيعية، ولنضج نمو جسمه واكتماله. وتوجد ثلاث هرمونات طبيعياً في جسم كلّ من الإنسان والحيوان، هي: إستراديول، وبروجستيرون، وتستوستيرون، بينما تكون الهرمونات الأخرى، وهي: خلات تربنولون، وزيرانول، وخلات ميليجسترول، مركبات تخليقية، ويقلد المركب خلات تربنولون فعل هرمون تستوستيرون، وزيرانون يقلد فعل بروجستيرون، وتنتج الهرمونات في جميع أجسام الحيوانات وأنواع النباتات لتنظيم نموها.

ويدّعي المؤيدون أن تركيز الهرمونات في لحوم الأبقار التي استعملت في تربيتها مشجعات النمو يكون في تركيزها الطبيعي، وتحتوي لحوم الثيران التي لم تُخصَ ولم تُعطَ الهرمونات على هرمون تستوستيرون بتركيز يزيد عشرة مرات عليه في لحوم ثيران قبل البلوغ حصلت على هرمونات لتشجيع نموها. وتُباع في أسواق الدول الأوربية لحوم من الثيران غير المعاملة بالهرمونات، بينما تُباع في الأسواق الأمريكية الرئيسة لحوم ثيران مخصية تحتوي بشكل عام على تركيز أقلّ من الهرمونات من معظم لحوم الأبقار الأوربية. وعند تركيز الضوء على هذه المسألة يجب تذكر احتواء كثير من الأغذية على مائدة الطعام على تركيز ملموس من الهرمونات، وعملياً يتعرض المستهلكون يومياً لتركيز ملموس من الهرمونات الموجودة في طعامهم يزيد على ما يوفّره استهلاكهم للحوم الأبقار التي عُوملت بالهرمونات في عمليات تسمينها؛ فمثلاً: يكون تركيز هرمون إستراديول في لحوم الأبقار أقلّ بكثير من الموجود في البيض، ويحتاج الشخص إلى الحصول على أكثر من ستة كيلوجرامات من لحوم الأبقار التي عُوملت بهذه الهرمونات لتكافئ الكمية التي يوفّرها استهلاك بيضة واحدة؛ فمثلاً: تحتوي بيضة الدجاج بوزن ٥٠جم على نحو ٤٥ مرة ما يكافئ من هرمون إستراديول الموجود في ٢٥٠ جرام من لحوم الثيران التي رُبّيت بهذا الهرمون الطبيعي، ويحتوي كأس واحد pint من حليب أبقار لم تُعامل بالهرمونات على نحو تسع مرات من هرمون إستراديول الموجود في ٢٥٠جراماً من لحوم ثيران عُوملت بالهرمونات، ويحتوي جنين القمح وفول الصويا على هرمونات إستروجين نباتية بتركيز أكثر من عدة آلاف مرة من تناول لحوم ثيران عوملت بالهرمونات.

وتوجد هرمونات إستراديول وبروجستيرون وتستوستيرون بكميات قليلة جداً في لحوم الحيوانات التي عُوملت بالهرمونات في عملية تسمينها مقارنةً بالمقادير المنتجة في جسم الإنسان. ويحتاج الطفل العادي إلى تناول أكثر من ٧كجم (نحو ١٦رطلاً) يومياً من لحوم الأبقار التي عُوملت بهرمون إستراديول لحدوث زيادة نسبتها ١٪ في كمية المنتج من هذا الهرمون في جسمه، ويحتوي ٥٠٠جم من لحوم الأبقار التي

استعمل إستراديول في تربيتها على نحو ١٥ ألف مرة أقلّ من هذا الهرمون من المنتج منه يومياً في جسم الشخص العادي، ونحو ٩ ملايين مرة أقلّ من كمية المفرز منه في جسم المرأة الحامل.

فوائد استعمال الهرمونات للحيوانات

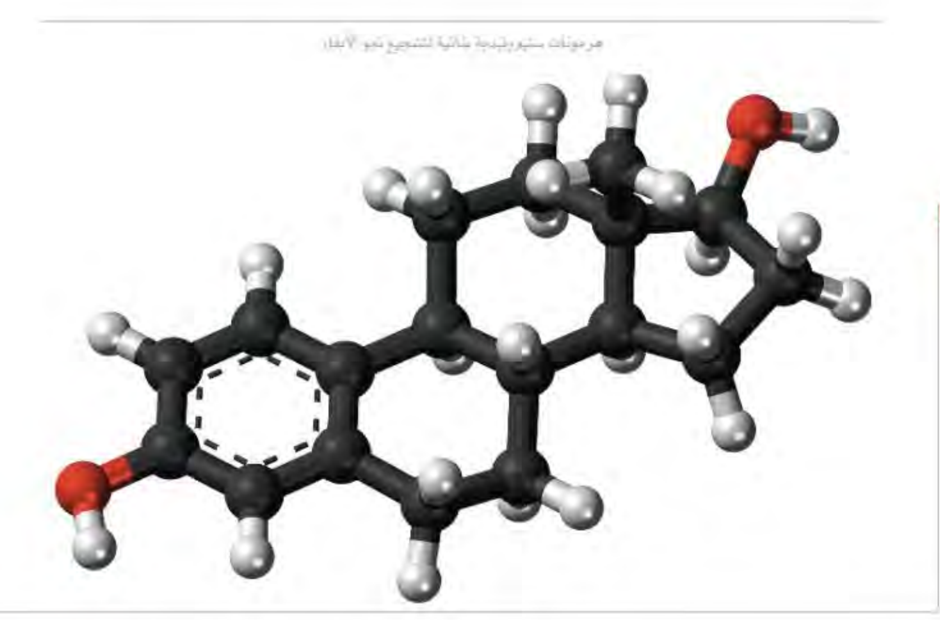
تستعمل الهرمونات الستة المذكورة آنفاً في تشجيع نمو حيوانات الماشية، ولها عدة فوائد، هي: حدوث زيادة في أوزانها بسرعة أكبر، وإنتاج لحوم أفضل نكهة وأطرى قواماً، ووصولها إلى أوزانها القابلة للذبح في مدة أقصر، ومن ثَمّ نقصان تكلفة تسمينها. وهذا يعني إنتاج لحوم للمستهلكين ذات جودة أعلى بتكلفة اقتصادية أقلّ.

الهرمونات المستخدمة

تستعمل هرمونات ستيروئيدية بنائية في تشجيع نمو حيوانات الأبقار، ويوجد منها طبيعياً في أجسامها إستراديول estradiol، وتستوستيرون testosterone، وبروجستيرون progesterone، وتخليقية (حُضّرت صناعياً): مثل: زيرانول zeranol، وترينبالون trenbalone. ويقول المؤيدون لاستعمالها: إن استخدامها حسب المقرر هو آمن لصحة الحيوان ومستهلكي لحمه، ويكون مقدار المتبقي منها في لحمه صغيراً جداً. وتستعمل في إنتاج هذه اللحوم هرمونات في تسمين الحيوانات مدة قصيرة؛ فمثلاً: ثور صغير خُصي قبل البلوغ كان وزنه ٢٠٠كجم أدى زرع ear implant لهرمون في أذنه إلى أن أصبح وزنه بعد مرور مئة يوم من التغذية ٤٠٠كجم، وهو جاهز للذبح.

وتستعمل معظم الهرمونات في تسمين المواشي على شكل ear implant، وهي تشمل هرمون زيرانول، أو مخلوطاً من الهرمونين ستراديول وترينبالون، وتفيد هذه الهرمونات في تحسين عملية تحول الطعام إلى أنسجة عضلات في جسم الحيوان حتى ٢٠٪، ويكون أقصى نشاط للـear implant هو نحو ٧٠ يوماً يعملها مشجعاً لنمو الحيوان. وتحتاج الأبقار من دون استعمال

هرمونات ستيروئيدية بنائية لتشجيع نمو الأبقار





اختلاف حول تأثير هرمونات النمو المستخدمة في تسمين العجول

الهرمونات في تسمينها إلى نحو ٣ سنوات لتصل إلى الوزن المناسب لذبحها، واستهلاك لحومها، بينما تذبح الحيوانات التي تُعطى الهرمونات في جنوب إفريقية في عمر ١٨-٢٤ شهراً.

آراء معارضة

اكتشفت سويسرا عام ١٩٩٩م وجود مركب ثنائي إيثايل ستبستيرول di-ethylstibesterol(D.E.S)، وهو عقار يستعمل ضد حدوث الإجهاض، وسبّب السرطان في شحنتين من لحوم الأبقار الأمريكية المصدرة إليها، وحظرت إدارة الغذاء والدواء الأمريكية عام ١٩٥٩م استعمال هرمون داي إيثايل ستبستيرول في تسمين الأغنام والدواجن، ثم حظرت استعماله في جميع حيوانات المزارع عام ١٩٧٩م.

ويحظر استعمال هرمونات النمو لتسمين الحيوانات في أوربا، وأصدرت اللجنة العلمية للاتحاد الأوربي للبيطرة أن جميع الهرمونات الستة المستعملة في الولايات المتحدة، وتشمل: إستراديول، وتستوستيرون، وبروجستيرون، ومصدرها نباتي، وثلاث هرمونات أخرى تخليقية المنشأ، وهي: تربنبولون خلات، وميلينجسترول خلات، وزيرانول، يحظر استخدامها في تربية حيوانات المزارع؛ لأنها عوامل خطر لحدوث السرطان في الإنسان، ويكون الأطفال أكثر من غيرهم عرضةً لذلك.

وأجرت إدارة الغذاء والدواء الأمريكية منذ خمسينيات القرن الماضي بحوثاً علمية عن تأثيرات هرمونات النمو المستخدمة في تسمين العجول في صحة مستهلكي لحومها، ولم يلاحظ خبراء في هذه الإدارة وعلماء آخرون وجود اختلاف بين اللحوم من حيوانات استعمل في تربيتها الهرمونات وأخرى لم تعامل بها، وفي جميع حالات الاختبار وجد دائماً أن الهرمونات الستة لم تكن لها تأثيرات ضارة بصحة الإنسان، وهناك موافقة علمية واضحة في العالم على

سلامة استعمال هذه الهرمونات، ويصرح بها في الطب البيطري، وصدرت هذه الموافقة في عامي ١٩٨٤ و١٩٨٧م بناءً على تقرير لجنة Lamming committee report، وهي مجموعة خبراء علمية تابعة للمجموعة الأوربية European commity، وتقرّر لجنة الخبراء المشتركة ما يخصّ المواد المضافة للأغذية لمنظمة الصحة العالمية W.H.O، ومنظمة الأغذية والزراعة الدولية F.A.O. ووافقت اللجنة العلمية الدولية على سلامة استعمال هرمونات إستراديول وخلات ميلينجسترول وبروجستيرون وتستوستيرون وزيرانول حسب التعليمات في إنتاج الأغذية الحيوانية.

يوجد في الولايات المتحدة نظام مراقبة شامل للتأكد من الاستعمال السليم لهذه الهرمونات في الأغذية، وهو يشمل أنظمة التأكد من سلامة هذه الأغذية لصحة الإنسان على أسس معترف بها علمياً. وتعمل إدارة الغذاء والدواء الأمريكية مع وزارة الزراعة الأمريكية لتوفير أغذية آمنة صحياً للمستهلكين، ومنها التأكد من سلامة استعمال الهرمونات في تربية حيوانات المزارع، بوصفها عاملاً مهماً لضمان سلامة استعمال الهرمونات بالطريقة المتبعة.

وتسمح قوانين إدارة الغذاء والدواء الأمريكية باستعمال الهرمونات فقط على شكل كبسولة تزرع في الأذن ear implant باتباع تعليمات خاصة بذلك، ويحتوي كلٌ منها على جرعة مصرّح بها قانونياً من الهرمون الذي يدخل عبر أنسجة أذن الحيوان ليأخذ طريقه إلى جسمه، ويتخلص منها عند ذبحه، ولا تدخل في طعام الإنسان. ويتحرر الهرمون من الكبسولة الهرمونية المزروعة في الأذن في دم الحيوان ببطء شديد، ومن ثَمّ يبقى تركيز الهرمون نسبياً ثابتاً وبطيئاً جداً.

وتوفّر وزارة الزراعة الأمريكية برامج ثقافية للمنتجين والأطباء البيطريين حول سلامة استعمال الهرمونات في تربية الحيوانات، إضافةً إلى كون الجرعة الموصوفة من الهرمون بتركيز


نظام مراقبة شامل في أمريكا للتأكد من الاستعمال السليم للهرمونات


حصر استعمال الهرمونات في شكل كبسولة



الموافقة على استعمال تركيزات منخفضة من الهرمونات في زيادة وزن حيوانات المزارع

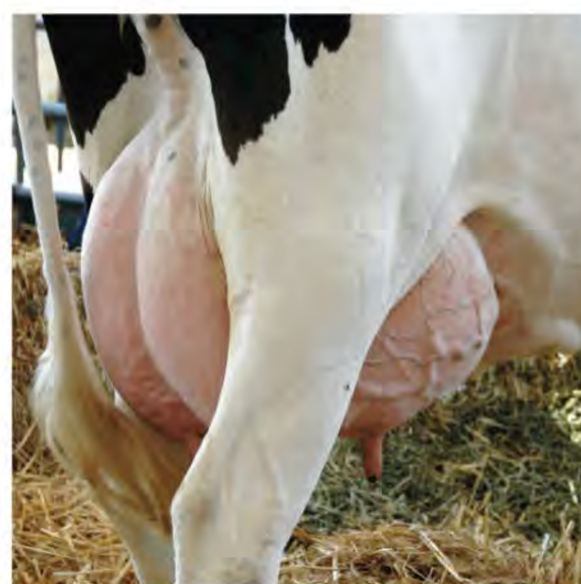
يوفّر أعلى ردّ فعل اقتصادي في الحيوانات. ويوفر النظام الأمريكي طريقة فحص للتأكد من تركيز الهرمونات في أجسام الحيوانات قبل ذبحها، ومن ثَمّ تسمح للمزارعين استعمال الكبسولة الهرمونية الأذنية في تربية المواشي.

الهرمونات في تسمين العجول

تكون إدارة الغذاء الأمريكية مسؤولةً عن ضمان سلامة استعمال الأدوية وفعاليتها في علاج حيوانات المزارع (الأبقار)، وكذلك علائقها الغذائية، وما قد تحتويه من مركبات دوائية. ووافقت الإدارة على استعمال بعض الهرمونات بتركيز منخفض جداً في زيادة معدل حدوث زيادة وزن حيوانات المزارع، أو في تحسين كفاءة العليقة الغذائية للعجول في عملية تسمينها، ولم توافق الإدارة على استعمال هذه المركبات الهرمونية في تربية الدواجن. وتتوافر الأدوية الهرمونية المشجعة لنمو الأبقار في الأسواق الأمريكية؛ لاستعمالها في مراحل معينة من نموها، ولوحظ أن تركيز بقايا استعمالها في لحوم هذه الحيوانات آمن صحياً، ويقلّ عن التركيز الذي قد يسبب ظهور أعراضه السيئة على صحة الإنسان.

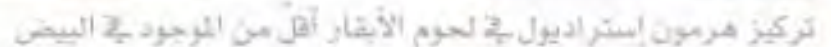
هرمونات موجودة طبيعياً

توجد الهرمونات الستيروئيدية، وهي: إستراديول estradiol، وبروجستيرون، وتستوستيرون، في جسم الإنسان الذي يقوم بإفرازها خلال مراحل حياته، ويحتاج إليها لأداء جسمه وظائفه الحيوية بشكل مناسب، ولتمام نضج نمو جميع الثدييات. وتباع جميع المستحضرات الصيدلانية للهرمونات التي تنتج داخل جسم الإنسان في الأسواق الأمريكية؛ لاستخدامها في تسمين الأبقار، وتستعمل على شكل كريات هرمونية مزروعة implantable



هرمونات معينة تشجع على إدرار الحليب





تركيز هرمون إستراديول في لحوم الأبقار أقلّ من الموجود في البيض

pellets، وهي مصممة ليتحرر منها الهرمون بشكل بطيء جداً وبمعدل ثابت فور زرعها تحت الجلد في أذن الحيوان. وأوضح كثير من الدراسات العلمية طريقة استعمال هذه الأدوية بشكل آمن؛ ليتبقى تركيز منها مقبول صحياً في جسم الحيوان يشابه حيوان بالعمر والجنس نفسيهما. وتتحرر هذه الهرمونات في جسم الحيوان ببطء شديد، وبمقادير صغيرة جداً، ويكون معدل نصف عمرها الافتراضي قصيراً (نحو١٠ دقائق)؛ فلا يشترط وجود وقت طويل بعد حصولها على هذه الأدوية وذبحها لاستهلاك لحومها بشكل آمن، وليست هناك أخطار صحية على مستهلكي لحومها؛ لأن المقادير المستخدمة من هذه الهرمونات تكون صغيرة جداً مقارنةً بالموجود منها طبيعياً في لحوم الحيوانات المماثلة التي تُعطى مستحضرات هرمونية لتسمينها، والمفرز منها طبيعياً في جسم الإنسان.

الهرمونات التخليقية

لا يقوم جسم الإنسان بإنتاج مركبات هرمونية تخليقية، مثل: ترينبولون خلات trenbolone acetate، وزيرانول zeranol، وميليجسترول(M.G.A) melengestrol، ولا يستطيع جسم الإنسان التخلص منها بالسرعة نفسها التي تخصّ الهرمونات الستيروئيدية الموجودة طبيعياً في الجسم؛ لذلك يحتاج استعمالها إلى موافقة إدارة الغذاء والدواء الأمريكية بعد إجرائها اختبارات علمية شاملة على تأثيراتها السمية في الحيوانات، واختبار سلامتها، وعدم وجود نسب مرتفعة منها في لحومها بعد ذبحها. كما تشترط الإدارة توضيح كمية الهرمونات الباقية في لحومها، والتأكد من كونها أقلّ من الحدود المسموح بها.

هرمونات تشجع إدرار الحليب

يستعمل المزارعون في الولايات المتحدة

وبعض الدول الأخرى هرمون النمو المحضر بالهندسة الوراثية r.b.g.h لتشجيع إفراز الأبقار حليبها بنسبة تصل إلى ٢٥٪، كما يحقن هذا العقار في أجسام ٥-٣٠٪ من الأبقار الأمريكية، وتقول شركة موسانتو Monsanto الشهيرة: إن الحليب المنتج من أبقار عُوملت بهذا الهرمون آمن صحياً كمثيله الناتج من أبقار لم تُعطَ هذا الهرمون، ويقوم هذا الهرمون بزيادة تركيز عامل النمو المشابه للأنسولين (insulin –like growth hormone (I.G.F-1) في حليب الأبقار التي عُوملت به ما يصل إلى ١٠ أضعاف، ويوجد هذا المركب طبيعياً في أجسام البشر والأبقار، وربط بعض العلماء حديثاً وجود تركيز أعلى من الطبيعي من هذا الهرمون في جسم الإنسان بحدوث سرطان في الثدي والبروستات، ولا تتوافر أدلة ثابتة على أن شرب الحليب المحتوي على نسبة مرتفعة من مركب I.G.F-1 يؤدي إلى ارتفاع تركيزه في جسم الإنسان، لكن يمكنه الامتصاص في أمعاء الإنسان.

وتعاني الأبقار، التي تعامل بهرمون النمو r.b.g.h المحضر بتقنية الهندسة الوراثية، ارتفاع معدل إصابتها بالتهاب الضرع نتيجة الإصابة الجرثومية، ويمكن تلوث الحليب المفرز من الضرع بالصديد والجراثيم، ويحتاج إلى علاج سريع بالمضادات الحيوية المناسبة، وما زالت هناك معلومات كثيرة غير معروفة عن هذا الهرمون. وإذا فتّشنا عن فائدته للإنسان فليس له مطلقاً أيّ فائدة، وتفتّش الأمهات الأمريكيات لشراء حليب خالٍ من هذا الهرمون.

لا توجد هرمونات لتشجيع نمو الدجاج



استخدام هرمونات أخرى

يستعمل المزارعون عدداً آخر من الهرمونات في تربية حيواناتهم للإسراع في عمليات تسمينها، وزيادة وزنها بسرعة أكبر، وفاعلية أكثر، وهناك جدل تجاري محتدم بين أوربا والولايات المتحدة مادامت هذه الهرمونات أعطيت أكثر من ٩٠٪ من الأبقار في الولايات المتحدة، وتسمح إدارة الغذاء والدواء الأمريكية باستعمال ستة هرمونات فقط منها في تربية الماشية، ويقوم جسم الإنسان والحيوان بإنتاج ثلاثة منها، هي: إستراديول، وتستوستيرون، وبروجستيرون، كما تنتج هذه المركبات من هرمونات نباتية في المختبر. وتستعمل أيضاً الهرمونات الثلاثة الأخرى، وهي تخليقية المنشأ، وتشمل: ترينبولون خلات، وميلينجسترول خلات، وزيرانول، في تربية حيوانات المزارع.

وأعلنت إدارة الغذاء والدواء الأمريكية أن الكمية المتبقية من الهرمونات المستخدمة في



يتكرّر الاستعمال غير القانوني للهرمونات في تربية الحيوانات

تسمين الحيوانات تكون صغيرةً جداً مقارنةً بالمقادير التي يقوم جسم الإنسان طبيعياً بإنتاجها، وذكر برنامج علم السموم الوطني الأمريكي National toxicology Program في المعهد الوطني للصحة أن المركبين إستراديول -وهو من نوع هرمون إستروجين- وهرمون بروجستيرون لهما تأثيرات مسرطنة.

وربط العلماء بين الإستروجين وحدوث الإصابة بسرطان الثدي في النساء، وسرطان البروستات في الرجال، نتيجة هرمون تستوستيرون، ولوحظ أن هرمون الإستروجين يزيد نمو أورام المبايض والثدي والرحم في النساء، لكن يختلف ذلك عند إعطاء هذه الهرمونات الأبقار. وبناءً على تقارير علمية لإدارة الغذاء والدواء الأمريكية استندت إلى ما ذكره المركز الوطني للطب البيطري: ليست هناك هرمونات تفيد في تشجيع نمو الدجاج والخنازير، لكن ثبتت فائدة حصول الخراف على هرمون زيرانول في عملية تسمينها. كما يستعمل المزارعون مجموعةً أخرى من الهرمونات تسمى مستحضرات estro-synchronization products تفيد في جعل قطيع الحيوانات تلد في الوقت نفسه، وصرّح باستعمالها في الأغنام والأبقار فقط، وليس في الدجاج والخنازير. ومن غير شكّ يتكرر الاستعمال غير القانوني للهرمونات في تربية حيوانات المزارع في الولايات المتحدة وغيرها، وتكون وزارة الزراعة الأمريكية مسؤولةً عن مراقبة إنتاج اللحوم، وليس اختبار محتواها من الهرمونات الطبيعية، وإنما ما تحتويه فقط من الهرمونات التخليقية، ولا تزال الهرمونات غير المصرّح بها تستعمل في تربية الحيوانات.

الهرمونات وصحة الأطفال

لا تتوافر دراسات علمية متخصّصة حول التأثيرات الصحية لاحتواء الأغذية على هرمونات في صحة الأطفال؛ لأن أجسامهم تكون أكثر حساسيةً من البالغين للتأثر بهذه المركبات، فتحتوي أجسامهم على تركيز طبيعي منخفض من الهرمونات الجنسية. ويعتقد بعض العلماء أنه حتى الزيادة البسيطة في تركيز الهرمونات في أجسامهم هي موضع قلق، وكلما كان الشخص أصغر عمراً كان أكثر عرضةً لأخطارها. كما

لا تتوافر دراسات علمية عن تأثير الهرمونات في صحة الأطفال



يعتقد علماء آخرون احتواء الأغذية على هرمونات قد تكون مسؤولةً، ولو جزئياً، عن حدوث البلوغ المبكر في الإناث؛ إذ يكون متوسط عمر البلوغ في الإناث من الجنس الأبيض هو ١٢,٥ - ١٢,٩ سنة، بينما يكون نحو ١٢,٢ سنة في الإناث من العرق الأسود، وتقلّ هذه النسب عما كانت عليه قبل قرن من الزمن، لكن ما زال تفسير ذلك غير معروف بدقة، ولم يتوصل العلماء إلى علاقة أكيدة بين وجود الهرمونات في الطعام والتبكير في سنّ البلوغ في الإناث.

المراجع

(1) Hartog JMP den. (1990) Concentrations of the endogenous steroid hormones oestradiol-17 beta. testosterone and progesterone in veal calves in connection with the control for illegal administration. Arch. Lebensmittelhyg. 41(3): 58-62.

(2) Aw TC. Smith AB. Stephenson RL. Glueck CJ. (1989) Occupational exposure to zeranol. an animal growth promoter. Brit. J. Industr. Med.; 46(5): 341-6.

(3) Collins SS. Belk KE. Cross HR. Smith GC. (1989) The EEC ban against growth promoting hormones. Nutr. Rev.; 47(8): 238-246.

(4) Cross HR. Schanbacher BD. Crouse JD. (1984) Sex. age and breed related changes in bovine testosterone and intramuscular collagen. Meat Science; 10(3): 187-195.

(5) Dixon SN. Russell KL. (1986) Radioimmunoassay of the anabolic agent zeranol. IV. The determination of zeranol concentrations in the edible tissues of cattle implanted with zeranol (Ralgro). J. Vet. Pharmacol. Therapeut.; 9 (1): 94-100.

(6) Erb RE. Chew BP. Keller HF. (1977) Relative concentrations of estrogen and progesterone in milk and blood. and excretion of estrogen in urine. J. Animal Sci. 45(3): 617 626.

(7) Everett DJ. Perry CJ. Scott KA. Martin BW. Terry. MK. (1987) Estrogenic potencies of resorcylic acid lactones and 17 b-esrtradiol in female rats. J. Toxicol. Environ. Health; 20: 435-443.

(8) Evrard P. Maghuin-Rogister G. Rico AG. (1989) Fate and residues of trenbolone acetate in edible tissues from sheep amd calves implanted with tritium-labeled trenbolone acetate. J. Animal Sci.; 67(6): 1489-96.

(9) Gaiani R. Chiesa F. (1986) Physiological levels of androstenedione and testosterone in some edible tissues from calves. bulls and heifers. Meat Science; 17 (3): 177-185.

(10) Ginther OJ. Nuti LC. Garcia MC. Wentworth BC. Tyler WJ. (1976) Factors affecting progesterone concentration in cow's milk and dairy products. J. Animal Science.; 42(1): 155-9.&&

(11) Gray DG. Unruh JA. Dikeman ME. Stevenson. J. S. (1986) Implanting young bulls with zeranol from birth to four slaughter ages. iii. Growth performance and endocrine aspects. J. Animal Sci.; 63(3): 747-56.

(12) Hartmann S. Lacorn. M. Steinhart. H. (1998) Natural occurrence of steroid hormones in food. Food Chem.; 62(1): 7-20.

(13) Henderson. B.B.. et al. (1976). Urogenital tract abnormalities in sons of women treated with diethylstilbestrol. Paediatrics.. 58.. 505.

(14) Henderson BE. Feigelson HS. (2000) Hormonal carcinogenesis. Carcinogenesis; 21(3): 427-433.

(15) Henricks DM. Brand. RT. Titgemeyer EC. Milton CT.. (1997) Serum concentrations of trenbolone-17-beta and estradiol-17-beta and performance of heifers treated with trenbolone acetate. melengestrol acetate. or estradiol-17-beta. J. Animal Science; 75(10): 2627-2633

(16) Schiffer. B.. A. Daxenberger. et al. 2001. The fate of trenbolone acetate and melengestrol acetate after application as growth promoters in cattle: Environmental studies. Environmental Health Perspectives 109 (November): 1145.

(17) Skakkebæk. N.E. 2001. Hormone and endocrine disrupters in food and water: Possible impact on human health. Reprints of APMIS. Supplement No. 13. Vol. 109. Munksgaard-Copenhagen.



رجب سعد السيد

• كبير الاختصاصيين العلميين في المعهد القومي لعلوم البحار والمصايد بمصر سابقاً

الغزاة

في مياه الإسكندرية

أحكي لكم عن سمكة قرش من نوع ينتمي إلى عائلة من الأقراش، اسمها العلمي: ميتسوكورينيدي، واسم سمكتنا العلمي هو: ميتسوكورينا أوستوني، والاسم الشائع لها في اللغة الإنجليزية هو: قرش غوبلين، ولا يُعرف لها اسم في العربية. يتميز هذا النوع من أسماك القرش ببوز طويل مسطح، يبلغ طوله طول الجسم نفسه تقريباً، وله عينان ضئيلتان، وخمس فتحات خيشومية على كلّ من جانبي الرأس. موطنه الأصلي المحيط الأطلنطي، ويوجد على جانبيه الشرقي والغربي، وهو معروف في غرب المحيط الهندي، وفي مياه السواحل الشرقية والغربية من المحيط الهادي، ولم يرد ذكره في أيّ مرجع تصنيفي في البحرين الأحمر والمتوسط.

وهو غير واسع الانتشار في مواقع وجوده، ربما لأنه من قاطني المياه العميقة القريبة من القاع، ومن النادر وجوده في المياه السطحية، أو بالقرب من خط الشاطئ؛ فهو يلتزم الحد النهائي للأرصفة القارية على أعماق تراوح بين ٢٧٠ و٩٦٠ متراً، وسجلت حالات معدودة لوجوده في أعماق أكبر (١٣٠٠ متر)، وفي مياه أقلّ عمقاً نسبياً (٩٥- ١٣٧ متراً).

لغز حيّر العلماء

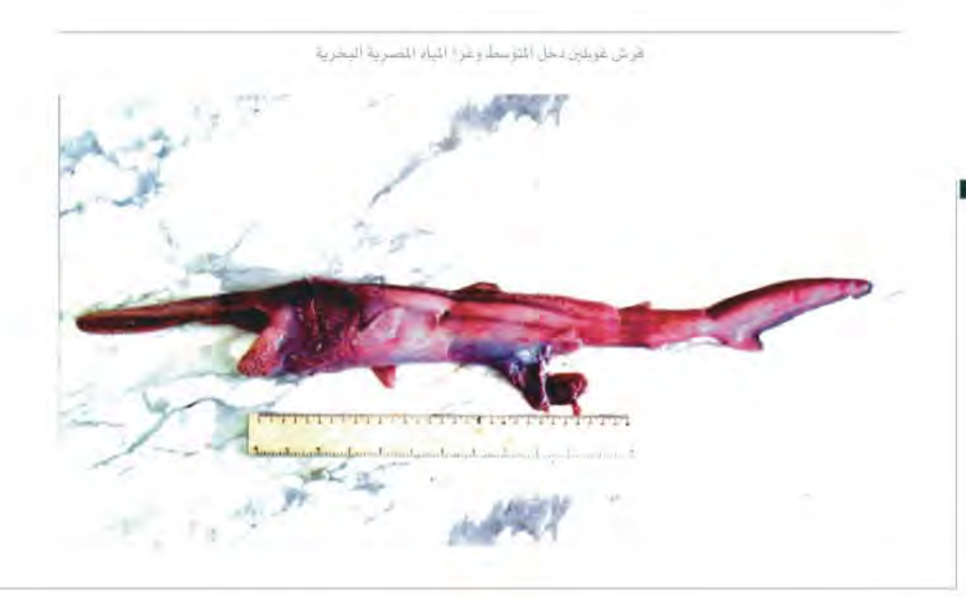
يعدّ هذا النوع لغزاً بالنسبة إلى علماء الحياة البحرية؛ فهم لا يعرفون عنه كثيراً بسبب ندرته. ويستنتج العلماء من نعومة جسمه، وزعانفه الصغيرة الحجم، أنه قرش غير نشيط، وهو لا يستخدم بوزه ذا الامتداد الكبير في غير تحسّس فرائسه واختبارها قبل أن يبتلعها، وتدلّ أسنانه الأسطوانية ونظام توزيعها في الفكين على أن



فرائسه طرية الجسم. وتدلّ محتويات معدته على أن طعامه يتكون من الأسماك والحبارات وبعض القشريات البحرية. ويبلغ أقصى طول له ٣٨٤سم، ويزن ٢١٠كجم، وهو ليس سمكةً اقتصاديةً يسعى إليها الصيادون التجاريون، وإن كان يقع في شباكهم مصادفةً، خصوصاً شباك الجرّ في المياه العميقة. ويأكل سكان بعض السواحل التي يستوطنها لحمه مقدداً ومملحاً، وهو غير مؤذٍ للبشر.

تلك هي مواصفات هذا النوع من الأقراش الذي وُجدت منه سمكة في مدينة الإسكندرية المصرية منتصف مارس الماضي. لم نحصل على السمكة؛ فقد تلقّفها تجار السمك في سوق أسماك الأنفوشي الشهير بالمدينة، وأسرعوا يقطعونها، وتمكّنوا من بيعها في ساعات قليلة، قبل أن نعلم بوجودها. كلّ ما تبقى لنا من القرش، وكان نوعه أنثى، جنينان تشوّهت ملامح أحدهما، وبقي الآخر سليماً. والمعروف عن الأسماك الغضروفية عامةً أن عدد بيضها قليل؛ لذلك تميل إلى الاحتفاظ به في تجويف الأنثى، حتى بعد أن يفقس وتخرج منه الأجنة، إلى أن تتوافر لها القدرة على الخروج وتحمّل أعباء الحياة في البحر؛ فهي تبيض ولا تلد، وعندما يراها العامة تخرج صغارها مكتملةً يظنون أنها تلد، ويمكن تسميتها (بيوض ولود). وقد اعتمدنا على هذا الجنين الوحيد في تصنيف هذه السمكة (الجديدة) في مختبر التصنيف والتنوع الأحيائي التابع للمعهد القومي لعلوم البحار والمصايد بالإسكندرية.

قرش غويلين دخل المتوسط وغزا المياه المصرية البحرية





الكاتب مع القرش في مختبر التنوع الأحيائي بمعهد علوم البحار

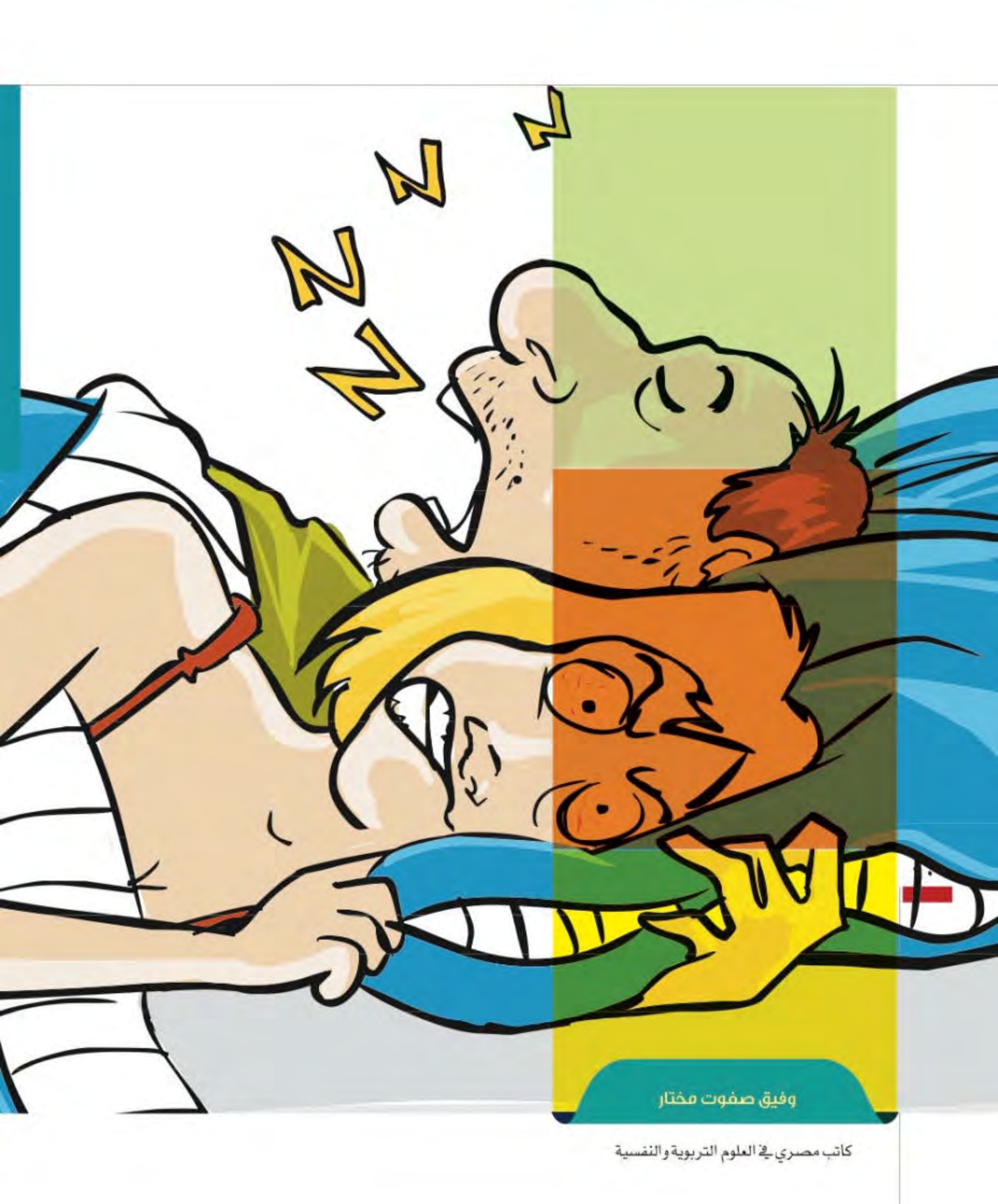
اختلفت الروايات حول مصدر السمكة:

فبعض الصيادين يؤكد أنها وجدت ميتةً طافيةً قرب الساحل، وبعضهم الآخر يقول: إنها خرجت في شباك قارب صيد محلّي. وفي الحالين، فنحن أمام نوع جديد من أسماك القرش غير معروف في مياه حوض البحر المتوسط على الإطلاق. وفي الحالين أيضاً، يُثار عدد من الأسئلة: إن كانت السمكة (الغريبة) وُجدت ميتةً طافيةً قرب ساحل الإسكندرية، فما السبب في موتها؟ وهل تشبه هذه الحالة ظاهرة ترنّح الثدييات البحرية عند الشواطئ؟ وإن كانت المصادفة أتت بها في شباك الصيد فإن أضخم قوارب الصيد بالمدينة لا تتعدى قدراته المياه البحرية الإقليمية؛ أي أن السمكة كانت موجودة أصلاً في مياه مصرية متوسطية، فكيف انتقلت إليها؟ وهل هي آتية من غرب المحيط الهندي، ودخلت البحر المتوسط عبر البحر الأحمر وقناة السويس، أو أنها أطلنطية النشأة، و(غزت) مياه المتوسط عبر مضيق جبل طارق؟ وهل نحن حقاً أمام نموذج جديد للغزو البيولوجي البحري؟.

غزو أحيائي

إن تسجيل نوع جديد في منطقة ما يعدّ لدى علماء تصنيف الكائنات الحية سبقاً علمياً؛ فهو اكتشاف يُضاف إلى خريطة الحياة والأحياء بالمنطقة. غير أن ما يهمّنا في هذا المجال أن نلفت نظر مختلف الإدارات المسؤولة في بلادنا إلى ضرورة مراجعة خرائط التنوع الأحيائي في أنظمتنا البيئية المختلفة، وهي أنظمة متعددة في المنطقة العربية، من صحارى، وأودية، وأنهار، وسواحل بحار، ومحيطات، ومياه بحرية عميقة، وبحيرات، وجبال، وغيرها. وهذه الخرائط تعيننا على مراقبة ثرواتنا الطبيعية من المواد الحية، وهي ثروة يُقاس بها الغنى والفقر في هذا الزمن الذي يشهد تدهور كثير من الموارد الطبيعية ونضوبها. ومن المهم جداً أن نحمي ثرواتنا الطبيعية من الغزو الأحيائي، وهو غزو بكلّ ما في الكلمة من معنى؛ فهو يتضمن مقدم كائن غريب ليحتلّ بيئةً ليست له، ويترتب على ذلك تغيرات في أحوال السكان الأصليين سلباً غالباً. وقد يعرّض الغزاة صحة مواطنينا للخطر، ولنعُدْ إلى ما أثير مؤخراً حول حوادث تسمّم وقعت في بعض المناطق على ساحل البحر المتوسط بمصر، نتجت من تناول نوع غريب من الأسماك، اسمه: الأرنب، موطنه البحر الأحمر، فعبر قناة السويس، واستوطن ساحل البحر المتوسط المصري، ولفت انتباه الناس، فأقبلوا عليه من دون أن ينتبهوا لما به من غدد سامة. وهذا القرش الذي دخل مياه البحر المتوسط، وعثرنا على أول عيّنة منه، هو صنف غاز، ترك بيئته الطبيعية لسبب أو لآخر، وجاء ليحتلّ بيئةً جديدةً، والمؤكد أن وجوده سيؤثر -سلباً أو إيجاباً- في ملامح بيئة المياه المتوسطية.

إن هذا القرش يحمل لنا رسالةً غير مكتوبة تقول: انتبهوا إلى قضية الغزو الأحيائي قبل أن يفوت الأوان.



وفيق صفوت مختار

كاتب مصري في العلوم التربوية والنفسية



مشكلات صحية واجتماعية

قد ينتج من عادة الشخير مشكلات طبية جسمية، إضافةً إلى مضايقات جمة على مستوى العلاقات الاجتماعية، في حال ظهور تلك العلة وتفاقمها حتى تصبح عادةً يومية؛ لذا فمن الأفضل عدم إهمالها أو التقليل من خطورتها، ولحسن الحظ فإن تطور علوم الطب والتكنولوجيا أسهم – بقدر كبير – في فهم مرض الشخير مع ابتكار أجهزة حديثة؛ مما جعل التخلص منه مسألةً باتت في متناول اليد.

الشخير: أرقام ودلالات

تفيد الإحصائيات الحديثة أن ٥٪ من النساء، و١٢٪ من الرجال، يعانون الشخير، وأن ٤٥٪ من البالغين يعانون الشخير المتقطع من وقت إلى آخر، بينما يعاني ٢٥٪ من البالغين الشخير بصفة يومية، كما أن ثلث النساء تقريباً ما بين ٣٥ و٥٠ سنة يصدرون شخيراً ليلاً. وينتشر الشخير في الوطن العربي بنسبة ٤٠٪، كما أن واحداً من كل ثلاثة فرنسيين لا يكفّ عن الشخير أيضاً، و٢٠ رئيساً من رؤساء الولايات المتحدة الأمريكية تملّكتهم عادة الشخير خلال النوم، يتقدمهم الرئيس السابق تيودور روزفلت، أما من تصدّر لائحة أقوى الشّخيرين في العالم فهو الرئيس السويدي كاري والكر Swede Kare Walker، الذي شخر في مستشفى أوريبرو Orebro السويدية، وبالتحديد في ليلة ٢٤ مايو/ آيار عام ١٩٩٣م، بقوة ٩٣ ديسيبلاً على ما ذكره كتاب جينيس Guinness للأرقام القياسية متفوقاً على البريطاني ميلفن سويترز؛ إذ بلغت شدة الضجيج التي يصدرها شخيره

٩١ ديسيبلاً؛ أي: ما يعادل ضجيج حفارة تعمل بضغط الهواء.

المشكلات الاجتماعية الناجمة عن الشخير

يتنغّص كثير من الأفراد نتيجة وجود شخص يشخر بينهم؛ إذ يكون مصدر إزعاج وقلق لأفراد الأسرة؛ مما يعرّضه للسخرية الدائمة، ويبذل أعضاء الأسرة أقصى جهدهم لمحاولة تجنّب المضايقات الليلية الصادرة عن أصوات الشخير، إما بتناول الحبوب المنومة، وإما باستعمال حشوات قطنية للأذنين، وإما بالتخلص من هذا الشخص خارج الفراش.

وتذكر ملفات القضاء الأمريكية أن جون ويسلي هاردين John Hisley Hardin، وهو من رعاة البقر المشهورين في ولاية تكساس الأمريكية، اغتاظ غيظاً شديداً من شخير جاره في الفندق الذي نزل فيه، فأطلق رصاصةً باتجاه حائط الغرفة فاخترقته وأودت بحياة هذا الرجل المسكين.

كما قام عدد من الزوجات بتصرفات عنيفة تجاه أزواجهن بسبب قوة الشخير لديهم؛ ففي الثالث من ديسمبر/ كانون الأول عام ١٩٨٣م اعتقلت امرأة من مدينة دالاس الأمريكية بجُرم قتل زوجها بخمس رصاصات وجّهتها إلى جسده حين كان يشخر خلال نومه.

بعض النساء يفضّلن قبول الوضع على ما هو عليه حتى بالنسبة إلى الأزواج الذين يشخرون بقوة، ولجأن إلى مختلف الأساليب والطرائق والحيل للتغلب على ذلك، لكن بعضهن الآخر بعد تعب سهر الليل الطويل ومشقته فضّلن النوم في غرف منفصلة، أو لجأن إلى طلب الطلاق، ويُعزى كلّ ذلك إلى أن النساء أكثر حساسيةً للشخير من الرجال؛ إذ إن قدرتهن على الاستيقاظ السريع والاستجابة للأصوات أسرع.

أهم العوامل المؤثرة في ظهور الشخير

جميع البشر معرّضون للشخير، لكن بعضهم

الشخير سبب في مشكلات وحوادث كثيرة





الأزواج أكثر شخيراً

يختلف عن بعض في عدة أمور مهمة، نذكر منها:

- شدة قوة الشخير: وتختلف هذه الشدة من شخص إلى آخر؛ فقد بلغت قوة الصوت في أحد الأشخاص ٩٣ ديسيبلاً كما ذكرنا.

- الجنس والسن: يعدّ الشخير إجمالاً عادةً بشريةً مقارنةً بمملكة الحيوانات؛ فالحيوانات في معظمها لا تشخر، باستثناء كلب البولدج Bull Dog الذي يشخر بشدة لأنه حيوان مشوّه ولادياً. أما الإنسان فهو يشخر في مختلف الأعمار ولدرجة معينة، ويزداد الشخير كماً ونوعاً بتقدم العمر؛ فقد وجد لوجاريزي Lugaresi بعد دراسة أجراها في إيطاليا، وتحديداً في سان مارينو، على ستة آلاف شخص أن ٤٠٪ من الرجال، و٢٨٪ من النساء، يشخرون، ويزداد حدوث الشخير مع العمر حتى يصل إلى ٦٠٪ من الرجال، و٤٠٪ من النساء، في العقد السابع من العمر. أما بعد السبعين فإن الشخير يقلّ تدريجياً. وفي دراسة أخرى من نورتن بكندا تبيّن أن الشخير يحدث في أكثر من نصف الناس هناك، وأن ٨٦٪ من الزوجات سجلوا في الدراسة شخير الأزواج، بينما سجل ٥٧٪ من الأزواج عن زوجاتهم ذلك.

- التكوين الجسماني: يزداد الشخير في الأشخاص الذين يزداد وزنهم عن المعدل، أو الذين يعانون السمنة المفرطة، لكن هذا لا يعني أن الشخص النحيف لا يشخر، لكن الشخير والسمنة من الأمور التي تجب ملاحظتها بدقة؛ لأن ترسب كميات الدهن في اللسان، وكبر حجمه، وفي الأغشية المحيطة بالبلعوم والرقبة يفسّر ذلك؛ إذ إن من المعروف أن الشخص السمين ذا الرقبة القصيرة الممتلئة يشخر أكثر؛ فقد بيّنت بعض الدراسات الإيطالية أن ٥٤٪ من ذوي الوزن العالي يشخرون عادةً مقارنةً بـ٣٤٪ من ذوي الوزن العادي. وبيّن كثير من الدراسات أن تخفيف الوزن غالباً ما يؤدي إلى تقليل الشخير، والقضاء على الأعراض الأخرى المصاحبة.

• **الوضع في أثناء النوم:** من المتعارف عليه بين الناس أن النوم على الظهر يؤدي إلى الشخير أو زيادة حدّته، وهو أمر مقبول إلى حدّ ما؛ لذلك كثيراً ما يتوقف أو يقلّ عند قلب الشخص إلى وضع آخر، وهذا الأمر يظهر بوضوح أكثر عندما يكون مصاحباً بالعوامل الأخرى. يقول أحد العلماء الألمان: إن الحيوانات المفترسة تنام إما على بطنها، وإما على جنبها، مع وجود فكها متدلٍّ إلى الأسفل، وهو الوضع الذي يمنع اللسان من السقوط إلى الخلف؛ لذلك فهي لا تشخر.

- العوامل السلوكية الأخرى؛ مثل:

• **الكحوليات:** يعدّ الكحول من العوامل المساعدة على حدوث الشخير، وهو غالباً ما يكون قوياً، ومن النوع المختنق، ويظهر ذلك الأثر في الساعات الأولى من النوم، وقد يطول معتمداً على كميته بالدم، وقد قام سولفان Sull Ivan بإجراء أبحاث كثيرة في مختبره في هذا المجال، وتوصّل إلى أن الاختناق من جرّاء الشخير وانقطاع النفس في أثناء النوم ربما يؤدي إلى الإضرار



انسداد الممرات الهوائية يسبب الشخير

بالمخ بعد الإسراف في تناول الكحول.

• **الحبوب المنومة والمهدئة:** لقد انتشرت هذه العقاقير في العالم بشكل مفزع، وهي تزيد من حدوث الشخير؛ لأنها تؤدي إلى تثبيط عزم جهاز التنفس، وتبطئ من سرعة الانفعال به، فتساعد على إطالة مدة وقف النفس؛ مما يؤدي إلى هبوط نسبة الأكسجين في الدم؛ لذلك يُنصح بأخذ جانب الحذر في استعمال هذه الأدوية، خصوصاً للمسنين والمصابين منهم بالتهاب القصبات الهوائية المزمن أو أمراض الرئة الأخرى.

• **التدخين:** لابد لهذا السم من علاقة بالشخير؛ لأن له علاقة بجميع الأمراض المرتبطة به، إضافةً إلى أن السيجارة تزيد من حدة اللانفس الانسدادي وخطورته بتأثيرها في الممرات الهوائية العليا بزيادة احتقانها وتهيئتها للالتهابات، وكذلك تأثيرها المزمن في الرئة والقصبات الهوائية.

• **العوامل الحياتية الأخرى:** تنعكس الأمور الحياتية اليومية، بما فيها من آثار نفسية، وإرهاق عضلي، وتعب عام، وما تتركه من أثر، في حركة النوم الطبيعي؛ إذ تؤدي إلى النوم في أوضاع مختلفة في ظلّ توتر داخلي مختلف، فتزيد من قوة الشخير ونسبة حدوثه.

الشخير والحالة الصحية

مع أن الشخير حدث عام وغير مضرّ عادةً، وفي أغلب الأحيان يؤذي الآخرين أكثر من الشخص نفسه؛ لأنه لا يحسّ به ولا يسمعه، إلا أن الاتجاه الأخير في الأوساط العلمية يدعو إلى عدم التقليل من شأنه؛ فقد شهدت السنوات الأخيرة دراسات مركّزة في هذا الحدث بعد أن توافرت في بعض البلدان المتقدمة مختبرات النوم والأجهزة المتطورة الخاصة بمختلف القياسات للنوم العادي والمضطرب، وتبيّن أن هناك من الأمراض في الإنسان ما يؤدي إلى حدوث الشخير كماً وكيفاً في شكل تعوّد، وقد تكون في بعض الأحيان مؤشراً مهماً يدعونا إلى البحث وتقديم العلاج اللازم. وبيّنت بعض الدراسات أن استمرار الشخير العالي، أو الأسباب التي تؤدي إلى حدوثه، يعدّ من عوامل الخطورة في إحداث الأمراض المزمنة الأخرى كالقلب والضغط أو تعقيدها، وهناك اتجاه بوصفه أحد الأسباب التي لها علاقة بمتلازمة وفاة الرضّع الفجائية Sleep Apnea Syndrome، وفي هذه الحالة تطول مدة انقطاع النفس من ١٥ إلى ٦٠ ثانية، ويصبح عدد النوبات أكثر من ٣٠-٤٥ نوبة، وفي هذه المرة تصاحب النوبات إفاقة من النوم سريعة قد تطول للاحتياج الشديد إلى الأكسجين، ثم عودة إلى النوم مرة أخرى، وهذا التتابع من اللانفس، ثم الإفاقة، ثم التنفس الطبيعي، ثم اللانفس، وهكذا قد يحدث في بعض الحالات من ٤٠٠ إلى ٥٠٠ مرة، ويعدّ



السمنة من أسباب الشخير

من العلامات المميزة لهذه الظاهرة. والغريب أن الاستيقاظ لا يشعر به الشخص، ويقول: إنه نام ليلةً طويلةً، لكنه يتعجب من تعبه في النهار، ولهذه المتلازمة ثلاثة أسباب رئيسة:

- **سبب مركزي:** وهو قليل الحدوث ينتج بسبب الأحوال المرضية التي تصيب الجهاز العصبي من الإصابات الميكروبية والفيروسية والنزيف والسرطان والحوادث، وغيرها.
- **سبب انسدادي:** وهو الأكثر حدوثاً، وينتج عادةً من أمراض تصيب منطقة الرقبة والممرات الهوائية العليا؛ مثل: تضخم اللوزتين، والغدد المجاورة، ونقص هرمون الغدة الدرقية، خصوصاً عند الرجال، وصغر الفك الأسفل، وضعف التوتر العضلي، وأمراض مفصل الفكّ السفلي، والسمنة، وتضخم اللسان.
- **الأسباب المشتركة:** أي وجود السبب المركزي والانسدادي، وهو يبدأ بالأسباب المركزية، ثم يتبعه انسداد في ممرات الهواء العليا، ويحدث بنسبة أقلّ من السبب الانسدادي، والمهم أن السبب الانسدادي يحدث نتيجة لتغيرات في ممرات الهواء العليا، أهمها:
- فشل استمرار فتح الممر الهوائي في أثناء النوم نتيجة ارتخاء جدار البلعوم وفتحته بسبب ارتخاء العضلات وقلة توترها.
- **يُقابل ذلك زيادة في مقاومة الهواء الداخل، وهو يزداد في وجود أحد الأسباب الآتية:** زيادة الوزن، والتدخين، وارتفاع ضغط الدم، والأرق، وأمراض الصدر والقلب، والكآبة، وإدمان الكحول، والسكري، والروماتيزم، والربو؛ لذا فإن اللسان يسقط إلى الخلف ليسدّ البلعوم نتيجة قلة توتر عضلة اللسان الرئيسة Glucoglossus Muscle، خصوصاً عند النوم على الظهر.
- زيادة الضغط السلبي في الممرات الهوائية والمريء نتيجة محاولة سحب الهواء إلى الداخل عن طريق حركة الحجاب الحاجز؛ مما يؤدي إلى جذب عضلات البلعوم المرتخية، فيزيد الانسداد.

علاقة الشخير بالأمراض المختلفة

كثرت الدراسات عن علاقة الشخير، أو بالأحرى المشخرين، بالأمراض المختلفة؛ لأن علاقته بمتلازمة انقطاع النفس أو اللانفس النومي واضحة؛ إذ إن الذي يحدث في هذه المتلازمة في أثناء النوم يؤدي إلى آثار وانعكاسات عضوية ونفسية واجتماعية، كما أن أكثر الانعكاسات سببها النقص الواضح في الأكسجين الموصل إلى الأنسجة، والزيادة في كمية ثاني أكسيد الكربون في الدم، وعلاقة هؤلاء بالتغيرات الأخرى التي تحدث في مختلف الأعضاء؛ مثل: الضغط العام، والضغط الرئوي. وتظهر الآثار العضوية كالآتي:

- **في الدماغ:** تظهر في شكل نقص القدرة على

التركيز، وانخفاض مستوى الذكاء والقدرة على حلّ المشكلات، وضعف في الذاكرة، مع تغييرات في الشخصية، سواء بالقلق أو الهبوط، وهي أمور تؤثر في الأداء الوظيفي للشخص، وتعرّضه للحوادث، خصوصاً النوم في أثناء القيادة.

• **أمراض القلب والشرايين**: إن حدوث ارتفاع الضغط العام والرئوي من الأمور المدوّنة علمياً، والدراسات في هذا المجال كثيرة، خصوصاً دراسة لجريزي (إيطاليا)، ودراسة نورتون Norton (كندا) التي نُشرت مؤخراً، وكانت على ٢٠٠١ حالة، وتناولت علاقة ١١ مشكلة طبية بالشخير. هذه الدراسات جميعها بيّنت أن هناك ارتباطاً وثيقاً بين الشخير وأمراض القلب والأوعية الدموية، خصوصاً ارتفاع ضغط الدم، وأن الشخير أيضاً له علاقة بالتدخين والوزن الزائد، وهذان العاملان لهما علاقة أيضاً بزيادة أمراض القلب والأوعية الدموية؛ فقد وُجد أن الرجال الذين يشخرون ويدخنون ووزنهم زائد على المعدل يعانون ارتفاع ضغط الدم ٢-٤ مرات أكثر من غير المشخرين.

• **آثار أخرى**: وتشمل تغيرات ميكانيكية في الجهاز التنفسي، ونقص سريان الهواء في الحويصلات الهوائية، وزيادة الكريات الدموية (داء الكريات الحمراء)، وارتجاع الحموضة من المعدة إلى المريء، وضعف القدرة الجنسية.

هل يمكن إيقاف الشخير؟

نشرت الأكاديمية الأمريكية لجراحة الأنف والأذن والحنجرة بعض الاقتراحات للأفراد الذين يعانون الشخير المعتدل أو العرضي كالآتي:

• ممارسة الرياضة يومياً؛ لأن ذلك يقلل من الإصابة باحتقان في مجاري التنفس العلوية، والرياضة تحسن الحالة الصحية للأوعية الدموية، وتقوي القدرة على التنفس، وتزيد سعة استيعاب الرئتين كميةً كبرى من الهواء؛



ارتباط وثيق بين أمراض القلب والشخير

مما يجعل التغلب على المشكلات المسببة للشخير أمراً سهلاً، لكن يجب تجنب الرياضة قبل النوم مباشرة؛ لأنها تترك الجسم مشحوناً على نحو يمنع النوم غالباً.

• التوقف عن التدخين؛ لأن التدخين يسبّب تغيّرات في نسيج الجهاز التنفسي الذي يتحمل مسؤولية الشخير؛ فالتبغ يزيد الاحتقان في الأنف والحلق، ويزيد من تورّم الأغشية المخاطية للحلق ومجاري الهواء العلوية، كما يقلّل كمية الأكسجين الداخلة إلى الرئتين.

• تجنّب النوم على الظهر؛ لأن ذلك يؤدي إلى سقوط اللسان إلى الوراء، وانفتاح الفم في أثناء النوم؛ لذا يفضّل النوم على أحد الجنبين.

• تجنّب تناول الوجبات الدسمة أو الثقيلة قبل النوم بثلاث ساعات.

• تناول المهدئات الطبيعية قبل النوم؛ مثل: كوب الحليب الساخن، وكذلك عمل حمام ساخن

للقدمين مع تجنّب الحبوب المنومة.

• النوم مدداً أطول: فمن المعروف أنه كلما قلّت ساعات النوم ازداد احتمال الشخير؛ لذا يمكن أن تحلّ المشكلة إما بالنوم قبل الموعد بساعة واحدة، وإما محاولة التأخر في الاستيقاظ ساعةً واحدةً.

• النوم على فراش صلب: فيجب تبديل الفراش أو تنجيده كلما أصبح مرتخياً وغير مريح: فالفراش الصلب يساعد على إبقاء الرقبة مستقيمةً، كما أنه يقلّل من الانسدادات في مجرى الهواء العلوي. ويفضّل كذلك أن يكون الفراش مرفوعاً قليلاً من جهة القدمين؛ مما يخفّف اهتزاز النسيج الذي يغلق جزئياً فتحة مجرى الهواء.

• رفع الرأس قليلاً في أثناء النوم؛ لأن ذلك يساعد على تغيير زاوية النوم بين الرأس والجسم، ومن ثَمّ يسهل التنفس، ويقلّ احتمال الشخير.

• الغرغرة بقليل من زيت الزيتون قبل النوم.



أحدث التقنيات العلاجية لمرض الشخير

• تم تصميم جهاز الصادم الكهربائي الصغير، وهو جهاز يخفّف الشخير عند أصحاب النوم الثقيل بصدمة كهربائية فقط، وقد تمّ بناء أجسام حساسة في جهاز خفيف الوزن يلبس في معصم اليد، ويلتقط الاهتزازات المنبعثة في الهواء من شخير النائم في أثناء الليل، وهذه الاهتزازات تثير نبضةً كهربائيةً ناعمةً وغير محسوسة، لكنها قادرة على إطلاق إشارة إنذار تلحّ على النائم ليغيّر وضعية نومه، ويجمع الخبراء على أن تغيير الوضعيات في أثناء النوم العميق هي الطريقة المثلى لإيقاف الشخير.

• علاج الشخير بجهاز الأمواج الحرارية، وهي عملية بسيطة يمكن أن تتم في العيادات الخارجية تحت التخدير الموضعي، وتفيد الحالات الخفيفة من الشخير.

• العلاج باستخدام جهاز CPAPA الذي يقوم بإيجاد ضغط إيجابي عالٍ داخل الطرق التنفسية العلوية تمنعها من الانطباق، وتبقيها مفتوحةً، ويعطي هذا الجهاز نتائج ممتازة.

• استخدام مسبار متطوّر لتوسيع مجرى التنفس العلوي بواسطة موجات الراديو لإزالة الأنسجة الموجودة في مدخل البلعوم، ثم إزالة جزء من اللهاة وأنسجة أخرى من سقف الحلق بواسطة الليزر خلال عملية جراحية بسيطة.

الهوامش

(١) فؤاد أحمد البدري، أسرار الأنف والأذن والحنجرة، القاهرة: دار أخبار اليوم، كتاب اليوم الطبي، العدد ٢٢، يناير ١٩٨٤م.

(٢) محمد عوض تاج الدين، صحتك في نفسك وصدرك، القاهرة: دار أخبار اليوم، كتاب اليوم الطبي، العدد ٢٥، إبريل ١٩٨٤م.

(٣) غازي عمر تدمري: الشخير، مجلة الفيصل السعودية، دار الفيصل الثقافية، العدد ٢٩٢.

(٤) عبدالله الباكر، هل هناك خطورة على حياتك من هذا الصوت الشهيقي المرتفع؟، مجلة الدوحة، قطر: وزارة الإعلام، العدد ١٢٣.

(٥) بدر ناصر عبدالعزيز طه، تعليمات وتقنيات لعلاج الشخير، مجلة الخفجي، السعودية، المحرم ١٤٢٩هـ.



أمجد قاسم

كاتب علمي أردني، عضو الرابطة العربية للإعلاميين العلميين

المحاصيل النباتية المعدلة وراثياً:

مزاياها ومخاطرها

أثارت النباتات المعدلة وراثياً Genetically Modified Organisms GMOs جدلاً كبيراً في وسائل الإعلام، وفي الأوساط العلمية المختلفة؛ فقد تباينت ردود الأفعال العالمية تجاه تلك التقنية بين مرحِّب ومشجِّع للاستمرار فيها وتطويرها مستقبلاً، وبين معارض لكل أشكال التعديل الوراثي للنباتات وغيرها. ووسط هذه الفوضى ظهر فريق من الباحثين المطالبين بضرورة التروّي وإجراء تجارب موسعة وطويلة الأمد حول كلّ نبات يتم تعديله وراثياً.

ومعرفة الهدف من التعديل، والآثار التي ستنعكس بدقة على من يتناول تلك المحاصيل النباتية المعدلة وراثياً، بل طالب هؤلاء بدراسة العلاقة البيولوجية التي ستنشأ بين هذه النباتات الجديدة والنباتات الموجودة حالياً، وهل من الممكن أن تنتقل المورثات المعدلة إلى نباتات أخرى بشكل طبيعي، وما يشكّله ذلك من تعديل وراثي جديد على نباتات موجودة في الطبيعة منذ القدم.

لماذا التعديل الوراثي؟

تُعرّف المحاصيل المعدلة وراثياً بأنها تلك المحاصيل التي يتم إدخال مورّثات (جينات) غريبة إليها عن طريق ما يُعرف بالهندسة الوراثية؛ بهدف إنتاج صفة أو صفات وراثية جديدة للنبات المعدل وراثياً؛ كزيادة إنتاج تلك النباتات من المحاصيل والغلال، أو تقوية قدرتها على مقاومة الآفات الزراعية ومقاومة المبيدات الحشرية والعشبية، أو لكي تتحمل ظروفاً مناخية قاسية؛ كالبرد القارس أو الجفاف، وقد يكون التعديل لزيادة القيمة الغذائية لمحاصيل تلك النباتات، وتأمل بعض شركات الصناعات الدوائية في إنتاج خضراوات وفواكه حاملة

للمضادات الحيوية.

ولكي يتم تعديل بعض النباتات وراثياً يلجأ الباحثون إلى اتباع طرائق خاصة، وإجراء أبحاث طويلة، تهدف أولاً إلى تعرّف الجينات المسؤولة عن الصفات المرغوب تعديلها؛ كأن يقاوم النبات الصقيع والبرد القارص أو الحشرات ومسببات الأمراض، ثم يتم عزل تلك الجينات المسؤولة عن تلك الخاصية من كائن حيّ آخر، ونقلها إلى تلك النباتات بهدف إكسابها تلك الميزات مستقبلاً، ثم الحصول على جيل جديد من نباتات تحمل جينات وراثية جديدة تعطيها صفات مرغوبة، وبعد أن تندمج تلك المورثات بشكل صحيح في ذلك النبات يتم إكثار تلك النباتات المعدلة والحصول على سلالات كاملة.

ويمكن القول: إن عمليات تحسين النوع لدى النباتات قد استخدمها الإنسان منذ القدم بوسائل تقليدية غير فعالة، والأدلة الأثرية تبيّن أن المزارعين في أمريكا الوسطى تمكّنوا قبل ٩٥٠٠ سنة من زراعة أنواع جديدة من القرع مشابه لنبات اليقطين. وفي العصر الحديث، تم تهجين كثير من النباتات، ومن أبرز تلك التجارب ما قام به العالم ويليام جيمس بيل -من جامعة ولاية ميتشجان الأمريكية- في عام ١٨٧٩م عندما أنتج نوعاً جديداً من الذرة القادرة على إعطاء ضعف كمية الذرة التقليدية.

هذه التجارب تمّت بشكل تقليدي وبدائي، وهي غير فعّالة، وتحتاج إلى وقت طويل، ونتائجها غير مضمونة؛ إذ قد تنتقل صفات غير مرغوبة أو معروفة إلى السلالات النباتية التي يتم تهجينها وتعديلها.

نظرة تاريخية إلى التعديل الوراثي

حاول الباحثون تحسين إنتاجية النباتات خلال عقود زمنية طويلة، فتمّت زراعة النباتات

تحسين نوع النبات تقليد قديم







تغيرات فسيولوجية في حيوانات الاختبار التي تغذّت على المحاصيل المعدلة وراثياً

ذات الإنتاجية العالية على نطاق واسع، والاستغناء عن غيرها من النباتات ذات الإنتاجية المتدنّية، كما استخدمت بعض الكيماويات وأشعة إكس وغيرها من الطرائق لتحسين إنتاجية النباتات الحقلية. ففي أربعينيات القرن الماضي، تم تعرّف السلاسل الوراثية في الكائنات الحية، وتم تحديد بعض المورّثات (الجينات) التي تتحكم في الصفات الوراثية للكائنات الحية، فأجري عدد من التجارب لتحديد الجينات المسؤولة عن زيادة الإنتاجية في النباتات، وتم نقل تلك الجينات بين بعض النباتات المختلفة.

وبحلول عام ١٩٧٣م نجح الباحثون في نقل بعض الجينات الوراثية بين أنواع مختلفة من البكتيريا؛ ليبدأ بذلك عصر جديد لتقنية تحمل في ثناياها كثيراً من التحديات والآمال للبشرية. وخلال عقد الثمانينيات تمكّن الباحثون في بلجيكا، بعد سلسلة طويلة من التجارب على بعض أنواع البكتيريا الزراعية، من إنتاج نوع جديد من البطاطا المقاومة للمضادات الحيوية، وبذلك تجاوزوا الهدف الأساسي من التعديل الوراثي الكامن في زيادة الإنتاجية إلى أهداف أخرى؛ كالحصول على نباتات مقاومة لبعض المركبات الكيميائية.

هذا التطور الكبير أعطى زخماً كبيراً لتلك الأبحاث، فأجريت تجارب على نبات التبغ بهدف تحسين بعض صفاته؛ لكي يقاوم المبيدات الحشرية والعشبية ولا يتأثر بالمواد السامة، كما تم نقل جينات بي تي BT المقاومة للحشرات من بكتيريا Bacillus Thuringiensis إلى بعض النباتات كالذرة الشامية والقطن والبطاطس وغيرها؛ لإكسابها صفة مقاومة تأثير الحشرات التي تتسبب في تلف تلك النباتات الحقلية وهلاكها.

وبسبب الآفاق الواعدة التي تحملها هذه التقنية الجديدة، والأبحاث المكثفة التي أجريت في عدد من دول العالم، ظهرت في عام ١٩٩٠م سلالات من الأرز والقمح والشعير المعدلة وراثياً. وفي عام ١٩٩٤م أنتجت شركة كالجين الأمريكية طماطم معدلة وراثياً، عُرفت باسم فلافر سافر، وتميّزت بأنها تبقى طازجةً مدةً طويلةً، والسبب يعود إلى تهجينها بجين تمّ الحصول عليه من السمك.

وفي العام التالي وافقت وكالة حماية البيئة الأمريكية EPA على السماح بتداول أول محصول نباتي معدل جينياً، وهو البطاطس المقاومة لخنفساء كولورادو، وأعقب ذلك في عام ١٩٩٨م



جدل واسع حول النباتات المعدلة وراثياً

حملة إعلانية ضخمة قادتها شركة فونسانتو للترويج للنباتات المعدلة وراثياً، وكشفت تلك الشركة عن أنها تجري اختبارات مكثفة في هذا المجال منذ عشرين عاماً للتحقق من مدى أمان المنتجات والمحاصيل المعدلة وراثياً وسلامتها.

وما كاد عام ٢٠٠٠م يحلّ حتى توالت ردود الأفعال العالمية المحذرة من مخاطر تلك المحاصيل، خصوصاً بعد أن تبيّن أن الذرة المعالجة جينياً قد تتسبّب بحدوث بعض أنواع الحساسية لدى بعض الأفراد. وهو ما دفع شركة أفنتس جروب إلى سحب منتجاتها المهندسة جينياً من الأسواق لتتكبد خسائر بلغت ٦٠ مليون جنيه إسترليني.

تلك التطورات المتسارعة دفعت الحكومة البريطانية إلى إجراء استطلاع للرأي في عام ٢٠٠٣م حول النباتات المعدلة وراثياً، وشمل هذا الاستطلاع ٤٠٠ ألف شخص، وكانت نتيجته أن الأغلبية العظمى من الناس لا يرحّبون بتلك المنتجات، وأنهم لا يثقون بتطمينات الباحثين حول تلك التقنية، التي تفيد بأن التعديل الوراثي آمن، ولا يوجد ضرر منه. وفي العام نفسه، أجازت الولايات المتحدة الأمريكية أول قمح معدل جينياً بشكل تجاري، ويتميّز بقدرته العالية على مقاومة مبيدات الحشائش.

ولاستجلاء الحقيقة، وحفاظاً على منتجاتها الزراعية، أجرت مجموعة شركات أوبي استطلاعاً للرأي خاصاً بها، وكانت نتيجته أن أربعةً من كل خمسة أشخاص شملهم الاستطلاع

سيحجمون عن شراء أيّ غذاء معدل وراثياً؛ مما دفع تلك المجموعة إلى إعلان أن كل منتجاتهم الغذائية ستكون خالية من أيّ مكوّن معدل وراثياً، بل إنهم لن يستخدموا الغذاء الحيواني المعالج بتلك التقنية، وقد رافقت ذلك القرار قرارات مماثلة لكلّ من شركة سينسبري، ووايتروز، وعشرات الشركات الأخرى.

مخاوف عالمية وتوسّع في الإنتاج

على الرغم من تلك القرارات والتحذيرات العالمية إلا أن التوسع في إنتاج تلك المحاصيل الزراعية المعدلة وراثياً شهد في عام ٢٠٠٧م زيادة كبيرة عنه في عام ٢٠٠٦م بلغت ١٣٪ من مجمل الأراضي المزروعة بتلك المحاصيل.

وتدلّ الإحصائيات الصادرة عن المنظمات الدولية المعنية بالزراعة أن من بين ١٥ مليار دونم من الأراضي المزروعة في العالم زُرع نحو مليار دونم منها بمحاصيل معدلة وراثياً، وقد تبيّن أن أكثر من عشرة ملايين مزارع في ٢٢ دولة في العالم يزرعون تلك النباتات، وتتصدر الولايات المتحدة الأمريكية قائمة الدول المنتجة لتلك المحاصيل بنسبة ٦٦٪، تتلوها الأرجنتين بنسبة ٢٣٪، ثم كندا بنسبة ٦٪، والصين بنسبة ٤٪، كما أولت في عام ٢٠٠٢م كل من الهند والبرازيل والباراجواي وجنوب إفريقية والفلبين اهتماماً ملحوظاً بتقنية التعديل الوراثي للنباتات، وشجعت مزارعيها على استزراع مثل تلك المحاصيل.

أما أهم المحاصيل المنتجة بتقنية التعديل الوراثي فهي: فول الصويا الذي يحتلّ ٥٧٪ من إجمالي المساحة العالمية المزروعة بتلك المحاصيل، تتلوه الذرة الصفراء ٢٥٪، والقطن ١٣٪، والكانولا (اللفت) ٤٪، وكذلك الأرز والقمح والبطاطا، وغيرها من المحاصيل الزراعية، وقد قفز حجم الاستثمارات في زراعة تلك المحاصيل من ٣,٨ مليارات دولار في عام ٢٠٠١م إلى ٧ مليارات دولار في عام ٢٠٠٧م.

مزايا النباتات المعدلة وراثياً ومخاطرها

يُعزى التوسع العالمي الذي شهدته زراعة النباتات المعدلة وراثياً إلى مزاياها الكثيرة؛ كالإنتاجية العالية، وقدرتها على مقاومة الآفات الزراعية والمبيدات الحشرية والعشبية، وتحمّلها الظروف المناخية القاسية كالصقيع والجفاف، وهو - بالتأكيد - ما سيؤدي إلى أن تلبي تلك المحاصيل الزراعية حاجات البشرية المطردة من الغذاء من جرّاء الانفجار السكاني، وتراجع مساحة الأراضي المخصّصة للزراعة بسبب استغلالها للأغراض الصناعية والسكنية، وكذلك فإن مثل هذه النباتات ستكون محطّ اهتمام كثير من الشركات العالمية الزراعية في ظلّ التدهور البيئي الناجم عن ظاهرة الاحتباس الحراري، وما نجم عنها من خلل واضح في التوازن البيئي، واستقرار المناخ عالمياً.



ويسوّغ المدافعون عن هذه التقنية ذلك بقولهم: إن النباتات المعدلة وراثياً ستسهم في زيادة الأمن الغذائي العالمي، وتقلّل من الضغوط على البيئة من جرّاء استخدام المواد الكيميائية الزراعية والمخصبات والمبيدات الحشرية المختلفة، كما أن إنتاجية هذه النباتات من الغلال عالية؛ لذا ستوفر الغذاء لملايين السكان في العالم ممن تعصف بهم المجاعات والحروب، ويواجهون أيضاً إخفاق أنظمة الزراعة التقليدية في توفير مستلزماتهم اليومية من الغذاء.

ولا ينكر المتحمسون لتكنولوجيا التعديل الوراثي أن العامل الاقتصادي يؤدي دوراً حاسماً في زيادة التوسع العالمي لإنتاج مثل تلك المحاصيل الزراعية، لكنهم، في الوقت نفسه، يؤكدون أن الطرائق التقليدية لاستنبات المحاصيل الزراعية وتهجينها لتلبية حاجات البشرية المتزايدة من الغذاء تحتاج إلى وقت طويل، ونتائجها غير مضمونة، بينما في ظلّ التعديل الوراثي فإن التكلفة الاقتصادية ستنخفض بشكل كبير من جرّاء الزيادة الملحوظة في الإنتاجية، وعدم استخدام المبيدات الحشرية والعشبية بشكل مفرط كما هو الحال في الزراعة التقليدية.

كذلك، فإن التعديل الوراثي للنباتات يؤدي دوراً كبيراً في رفع القيمة الغذائية للمنتجات النباتية؛ فعلى سبيل المثال: يعدّ بروتين الذرة مصدراً فقيراً بحمض اللايسين الأميني، ومن خلال التعديل الجيني لهذا النبات أمكن إنتاج سلالات منه ذات محتوى عالٍ من هذا الحمض.

من جانب آخر، فقد عكفت مجموعة من الباحثين على إنتاج محاصيل نباتية قادرة على معالجة بعض الأمراض التي قد تصيب الإنسان؛ فعن طريق نقل بعض الجينات إلى إحدى سلالات الأرز تم إنتاج الأرز الذهبي الذي يحتوي على مادة البيتاكاروتين التي يحوّلها جسم الإنسان إلى فيتامين (أ) المهم لوقاية الإنسان من العمى واضطرابات البصر. كما أسهمت تقنية التعديل الوراثي في إنتاج محاصيل نباتية وخضراوات وفواكه تقاوم عوامل التلف والفساد؛ فمن المعروف أن الطماطم مثلاً تذبل وتتلف بعد وقت قصير من قطافها، وقد أمكن إنتاج نوع جديد من تلك الثمار معدلة جينياً تقاوم عوامل الفساد والتحلل بضعة أسابيع؛ مما يسهم في تقليل التالف من تلك الثمار.



هل يتغلب العامل الاقتصادي على العامل الصحي في هذه القضية؟



تلك الميزات الإيجابية المتعددة تقابلها تحذيرات واسعة من قبل المنظمات العالمية المهتمة بالبيئة وصحة الغذاء، وكذلك جمعيات الأطباء

ونقاباتهم في كثير من دول العالم؛ فقد أصدرت الجمعية الطبية البريطانية في عام ٢٠٠٤م تقريراً مفصّلاً حول مخاطر الأغذية المعدلة وراثياً. جاء فيه أن تناول هذه المنتجات يمكن أن يحدث لدى الإنسان ردود فعل تحسّسية خطيرة، وأنها تشكّل خطراً على صحة من يتناولها على المدى الزمني المتوسط أو الطويل، وقد عزّزت ذلك أنباء تناقلتها وسائل الأعلام حول ظهور بعض الاضطرابات العصبية لدى أشخاص تناولوا حبوباً حاويةً على حامض أميني تصنعه بكتيريا مهندسة وراثياً في الولايات المتحدة الأمريكية، وحول ذلك يقول ميخائيل أنطونيو الباحث والمحاضر في الأمراض الجزيئية في لندن: «إن أجيال النباتات والحيوانات المهندسة وراثياً تقتضي دمج المادة الوراثية لأنواع متباعدة من الناحية الوراثية وتوحيدها بشكل عشوائي باستخدام أساليب اصطناعية يتم خلالها نقل المادة إلى شفرة الجسم المستقبل لها؛ مما ينتج منه تلف أو فساد للبصمة الوراثية له، مُحدثاً بذلك عواقب لا يمكن التنبّؤ بها». ويضيف قائلاً: «ظهرت مادة سامة تمّ الكشف عنها في الفترة الأخيرة في البكتيريا والنباتات والحيوانات والخمائر خلّفت آثاراً بقيت كامنةً، ولم يتم اكتشافها حتى أخذت مخاطرها الصحية الرئيسة تظهر للعيان».



من جهتهم، فإن بعض العلماء المهتمين بالبيئة يحذّرون من تلك النباتات المعدلة والمهجّنة وراثياً، ويعزون مخاوفهم إلى أن تلك النباتات الجديدة يمكن أن تنتشر في الطبيعة بشكل كبير، وتتهاجن مع كائنات طبيعية أخرى، وهو ما يؤدي إلى نشوء أنواع جديدة من النباتات التي لا يمكن التنبّؤ بتأثيراتها في التوازن الطبيعي على الكرة الأرضية.

إن مخاوف عدم ضمان السلامة الحيوية تقابلها أيضاً مخاوف أخلاقية جمة؛ فقد يلجأ أحدهم إلى العبث بالخصائص الخلقية للكائنات الحية (إنسان، أو حيوان، أو نبات) من دون رادع أخلاقي أو قانوني؛ مما سيسفر عنه نشوء أنواع جديدة من الكائنات الحية التي لا تُعرف صفاتها أو تأثيراتها في البيئة المحيطة بنا. كما يدلّل المعارضون استخدام تقنية التعديل الوراثي على رأيهم قائلين: إن عملية التعديل المتبعة حالياً تلجأ إلى إقحام جينات غريبة في الكائنات الحية بشكل غير دقيق؛ مما سيسفر عنه نشوء ظاهرة عدم الاستقرار لتلك الكائنات المعدلة.

لقد توالت التجارب في أنحاء شتى من العالم لدراسة أثر تلك المحاصيل الزراعية في الكائنات الحية؛ ففي شهر نوفمبر (تشرين الثاني) ٢٠٠٥م أكد فريق من الباحثين الأستراليين أن تناول فئران الاختبار حبوب البازلاء المعدلة جينياً أدى إلى ظهور ردود فعل تحسّسية لديها، والسبب يعود إلى وجود تغيّرات في البروتين المعدل وراثياً. وأعقب ذلك في عام ٢٠٠٦م نشر خلاصة دراسة أجريت على الذرة الصفراء المعدلة وراثياً، التي عُرفت باسم MON863، بيّنت وجود تغيّرات في كريات الدم البيضاء، وتغيرات فسيولوجية في أداء حيوانات الاختبار التي تتقوت بتلك المحاصيل





علماء بيئة يحذّرون من النباتات المعدلة وراثياً

الزراعية، ويتوقع الباحثون أنه قد تحدث مثل تلك التأثيرات لدى الإنسان، وقد يتأثر جهازه المناعي بشكل كبير.

من جهة أخرى، فقد أعرب عدد من المزارعين عن مخاوفهم من احتكار عالمي لهذه التقنية، ومردّ ذلك أن النباتات المعدلة جينياً لا تنتج بذوراً؛ أي: أن على المزارعين أن يبتاعوا تلك البذور من الشركات المنتجة لها في كلّ موسم زراعي، وهو ما سيؤدي إلى أن تصبح الشركات العالمية المنتجة لبذور النباتات المعدلة وراثياً قوة احتكارية لا يُستهان بها في الأسواق العالمية.

إجراءات لا بد منها

حقيقةً، الجدل ما زال مستمراً؛ ففريق من مناصري تلك التقنية يقولون: إن التعديل الوراثي هو المستقبل، ولا بد من التوسع في استغلال هذه التقنية الواعدة؛ لأنها تلبّي حاجات الإنسانية المتزايدة من الغذاء، بل يُطالبون بضرورة التوقف عن استخدام الطرائق التقليدية في تهجين النباتات؛ لأن نتائجها -حسب رأيهم- غير مضمونة، وقد تعزّز صفات سلبية وغير مرغوبة في النباتات. وفي المقابل، هناك من يحذر ويطالب بمزيد من الأبحاث والتريّث، خصوصاً مع وجود مساحات شاسعة من الأراضي الزراعية لم يتم استغلالها في كثير من دول العالم.

هذه التناقضات دفعت الاتحاد الأوربي إلى المطالبة بضرورة أن تعلن شركات الأغذية، وأن تكشف بشكل واضح عن محتويات منتجاتهم الغذائية، وعما إذا كانت تحتوي على مكونات غذائية مهندسة وراثياً، كما تم إصدار تعليمات وتشريعات خاصة بقياسات السلامة Safety Measures للإنسان والحيوان، وإقرار بروتوكول الأمان الحيوي في عام ٢٠٠١م الذي وقّعت عليه ١٣٠ دولة في مونتريال، وينظّم استخدام الكائنات المعدلة جينياً، كما ينظّم حركة تلك الكائنات بين الدول، ويجبر الدول المصدرة لتلك الكائنات الحية على إعطاء كل المعلومات حولها للدول المستوردة، وقد أعطى ذلك البروتوكول الحق الكامل للدول المستوردة في دراسة المخاطر الناجمة عن تلك الكائنات (نباتات، أو حيوانات)، ونشر خلاصة دراستهم لاتخاذ الإجراءات اللازمة في ضوء ذلك.

إن تقويم المخاطر التي يمكن أن تنجم عن تناول أغذية تحتوي على مكونات معدلة وراثياً، وإجراء دراسات موسّعة حول تلك التقنية، وتبادل المعلومات بين الدول بشفافية وحيادية تامتين، ووضع إستراتيجية سليمة لإدارة المخاطر والتأثيرات في الإنسان والبيئة، كفيل بأن يقلّل من المخاطر التي قد تنجم عن عملية التعديل الوراثي؛ فمن جهة لا يمكن تجاهل تلك المخاطر الصحية والبيئية، ومن جهة أخرى ليس من الحكمة إغفال الآثار الإيجابية لتقنية التعديل الوراثي التي ينبغي الأخذ بها، مع ضرورة الحذر واليقظة من حدوث عواقب غير متوقعة.

مطالبات بإعلان المنتجات التي تحتوي على مكوّنات غذائية مهندسة وراثياً



المراجع

(١) عبدالقادر عابد، وغازي سفاريني، أساسيات علم البيئة، عمان- الأردن: دار وائل للطباعة والنشر، ٢٠٠٢م.

(٢) حسن خالد حسن العكيدي، موسوعة: غذاؤنا، عمان- الأردن: دار زهران.

(٣) قاسم زكي، الأغذية المعدلة وراثياً بين القبول والرفض في العالم العربي، الوكالة العربية للأخبار العلمية.

(4) Alex Jack. Consumers Guide To Genetically Altered Food. Cybermacro Articles. 1999.

(5) BIOINFO. An Agricultural Biotechonology Monitor. VIV. Nu. March 1996.

(6) The Growth Of Genetically Modified Food. Invention and Technology Magazine. 2003.

(7) http://en.wikipedia.org/wiki/Genetically_modified_organisms

(8) http://www.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/elsi/gmfood.shtml

(9) http://www.hse.gov.uk/biosafety/gmo/law.htm

(10) http://environmentalcommons.org/gmo.html

(11) http://knol.google.com/k/-/-/1o6qp2mifkb6o/12



عبدالقادر الحبيطي

• أستاذ في جامعة أم القرى بمكة المكرمة سابقاً

روائع عملية الهضم

الأغذية اللازمة للحياة هي أساساً: البروتينات، والكربوهيدرات، والدهون. غير أنه لا فائدة من هذه الأغذية من دون عملية الهضم؛ فحياة الإنسان لا يمكن إدامتها بما يتناوله من أغذية، لكن بما يتم هضمه منها. وتتلخص عملية الهضم في تحليل الأغذية إلى مكوّناتها البسيطة؛ لكي يمكن امتصاصها في جهاز الهضم والاستفادة منها. وسنرى في هذه المقالة كم أن عملية الهضم فعّالة ورائعة إلى حدٍّ لا يكاد يُصدق.

لا يعلم معظم الناس عن عملية الهضم إلا أنهم يأكلون ليسدّوا جوعهم، ولا يدرون بعد ذلك ماذا يجري في جهاز الهضم عندهم من روائع العمليات العلمية المعقدة والمصممة بدقّة وعناية لتتمّ الاستفادة مما يأكلونه من طعام لدعم حياتهم وأنشطتهم وسائر مظاهر حياتهم؛ فقد صمّمت يد الخلاق العظيم القناة الهضمية وأبدعتها لتتلقى كل أصناف الغذاء الطبيعي الذي أحكمت صنعه؛ إذ ينسجم تمام الانسجام، ويفي أتمّ ما يكون الوفاء بكل احتياجات حياة الإنسان إلى أدق التفاصيل. وعند متابعتنا عملية الهضم سنرى أن كلّ خطوة من خطوات هذه العملية لها تعليل علمي سببي ونظام كامل تسير عليه؛ فهل نستطيع أن نتصوّر نظاماً دقيقاً معقداً ومترابطاً ومقصوداً وهادفاً لإنجاز مهمة أساسية تقوم عليها حياتنا من غير صانع أو خالق عظيم أوجد ذلك كله وأحكمه وأبدعه من أجلنا؛ فسبحان ربنا العظيم وبحمده.

روائع التتابع المنظّم في عملية الهضم

من أمثلة النظام المدعم بتعليل علمي سببي



يخضع لمنطق سديد أن الغذاء الذي يتعرض لهضم مبدئي في المعدة يغادرها من فتحة البواب إلى الأمعاء الدقيقة بطريقة منظمة متتابعة: الكربوهيدرات، ثم البروتينات، ثم الدهون، وهو ترتيب يخضع لمنطق علمي بديع يتمثّل في:

- تحتاج الكربوهيدرات إلى عملية تفتيت إضافية أكثر في الأمعاء الدقيقة بعد أن جرى هضمها جزئياً في الفم ثم في المعدة؛ لذلك فعليها أن تغادر المعدة أولاً ليستكمل هضمها في الأمعاء. لكن قلّ لي: كيف تغادر الكربوهيدرات أولاً من بين كتلة الطعام المختلط بعضها ببعض؟ وكيف يتم انتقاؤها وإخراجها أولاً؟ أليس هذا أمراً عجيباً يدعو إلى التساؤل والتأمل؟!

- يحدث كثير من التحليل للبروتينات في المعدة؛ لذلك فعلى البروتينات أن تغادر المعدة بعد الكربوهيدرات ليستكمل هضم ما بقي منها، وهذا أمر علمي منطقي أيضاً لا يقلّ روعةً عن الأمر الأول.

- تحتاج الدهون إلى كثير من عمليات الهضم؛ لذلك فهي تستغرق زمناً أطول، خصوصاً في الأمعاء الدقيقة؛ لذا كان من المنطقي علمياً أن يكون انتقالها من المعدة إلى الأمعاء بطيئاً ريثما يتم هضم الكربوهيدرات والبروتينات، ثم يأتي دروها. لكن أهذا منطقي العلمي، خصوصاً أنني لا أعلم شيئاً عما يجري في ذلك المكان المغلق المخفيّ عن الأنظار أم أنه علم الصانع العليم الحكيم الذي أتقن كل شيء خلقه؟!

تتمتّع القناة الهضمية بنظام مدهش تمّ تصميمه وإبداعه حتى إننا لسنا بحاجة إلى أن نفكر به، أو نلتفت إلى ما يجري فيه؛ إذ ليس علينا إلا أن نمدّها بأطعمة جيدة صحية وطبيعية، ثم تقوم هي بمعالجة الكربوهيدرات والبروتينات والدهون التي تحتويها كثير من الأطعمة الطبيعية بكفاءة عالية، فتفكّكها إلى مكوناتها البسيطة ليتم امتصاصها والاستفادة منها. والاستثناء الوحيد هو الأطعمة التي فقدت حيويتها devitalized foods، المبالغ في طبخها، والمعالجة، والمحوّلة كيميائياً chemicalized، والمغيّرة عن وضعها الطبيعي، أو المهدرجة hydrogenated؛ إذ لا يستطيع جهاز الهضم أن يستفيد من مثل هذه الأطعمة، ولا يستطيع هضمها كالأغذية الطبيعية التي لم تفسدها تدخلات الإنسان اللاواعية، وكل ما تستطيع القناة الهضمية عمله هو تفكيكها إلى درجة ما ثم محاولة التخلص منها بأسرع ما يمكن.

إن أيّ خلل في أيّ مرحلة من مراحل الهضم تعرقل غيرها من المراحل؛ لأنه نظام مترابط ترابطاً عجيباً. وكمثال على ذلك، فإن الأكل بين الوجبات يزيد المدة اللازمة لإفراغ المعدة، وبذلك يربك القولون؛ إذ يتغيّر البرنامج الزمني لطرح الفضلات؛ مما ينجم عنه الإصابة بالإمساك، ثم تليه متاعب أخرى كثيرة تسبب أمراضاً خطيرة على الصحة.



اختلاف في درجات هضم المواد الغذائية

ويمكن امتصاص بعض المواد من دون أن تجري عليها أيّ عملية هضم؛ كالماء، والسكريات الأحادية (كالجلوكوز، وغيره)، وأيونات الأملاح غير العضوية. أما الدهون Lipids والسكريات الثنائية di-saccarides والمتعددة poly saccarides والبروتينات proteins فيجب تفكيكها إلى مكوناتها البسيطة ليتمّ امتصاصها. وعند تناول الطعام الصحي whoesome food، غير المغيّر بأيّ وسيلة، فإنه بإمكان المعدة إنتاج كمية كافية من حمض الهيدروكلوريك وغيره من العصارات الهاضمة، التي -إضافةً إلى وظيفتها الهضمية- فإنها أيضاً تنظف القناة الهضمية من البكتريا غير المرغوبة وغير ذلك من النواتج الثانوية السامة؛ لذلك فمفتاح صحة الجهاز الهضمي وكفاءته تكمن في تناولنا طعاماً جيداً متكاملاً وطبيعياً لم يتعرّض إلا لأقلّ ما يمكن من الطبخ أو التغيير عن تركيبه الطبيعي.

لقد خطر ببالي وأنا أكتب هذه الحقائق أن رسول الله صلى الله عليه وسلم كانت تمرّ عليه عدة أشهر ولا يُوقد في بيته نار؛ أي: لا يأكل طعاماً مطبوخاً، بل يأكل طعاماً طبيعياً طازجاً غير معرّض للتصنيع والطبخ الحراري كالتمر واللبن وما شابههما، وهي أغذية كاملة تفي باحتياجات الجسم من سائر المواد الغذائية اللازمة، ولا تربك الجهاز الهضمي بتاتاً. إن هذا التصرف منه عليه الصلاة السلام مبنيّ على علم علّمه إياه شديد القوى، وعلى بصيرة مستنيرة وعلم بالجدوى الكاملة للطعام الطازج وغير المغيّر بأيّ شكل، وليس ناجماً عن فقر أو قلة كما يتصور بعض سليمي الصدر عافاني الله وإياهم، كما أن على زوجاته الطاهرات مهمّة التعلم، ثم تعليم النساء أمور دينهنّ، فمن الحكمة توفير أوقاتهن لذلك لا للطبخ ومتاعبه.

عملية الهضم

تستلزم عملية الهضم الحلمأه (التحليل بالماء Hydrolysis) لكل الأصناف الأساسية الثلاثة. والحلمأه هي تفاعل يستلزم وجود الماء كي يمكن إحداث التحليل المطلوب؛ فالكَيّموس (وهو الطعام المحلّل جزئياً بعصارات المعدة) يتم تفكيكه إلى مركبات أكثر بساطةً في بيئة مائية. والفرق الوحيد في هضم الكربوهيدرات والبروتينات والدهون هو نوعية الإنزيمات Enzymes اللازمة لحفز التفاعلات المناسبة اللازمة لكل نوع من الطعام.

ما الإنزيمات؟

الإنزيمات Enzymes هي جزيئات بروتينية ضخمة تسمى (الجزيئات العملاقة) gigantic molecules، وظيفتها إحداث التغيرات الكيميائية وحفزها؛ لأنها تثير التفاعلات الكيميائية المتضمنة في عملية الهضم وتسرّعها؛ إذ يتم تحليل المواد الغذائية إلى مركبات أبسط.

وتدخل الإنزيمات في كل عملية من العمليات الجارية في جسم الإنسان؛ لأن الحياة لا يمكن أن توجد من دونها؛ فمن أوجد هذه الإنزيمات العملاقة بتعقيداتها العظيمة، وتعدد أنواعها، ووظائفها التخصصّية المذهلة؛ لتقوم عليها حياتنا بيسر وسهولة من غير حول منا ولا قوة ولا حتى معرفة بتكوينها وتركيبها؟! فلنتأمل يا أخي بديع صنع الله في أجسامنا.

وتساعد الإنزيمات على هضم كل أغذيتنا حتى تصبح أجزاء صغيرة جداً يمكن أن تمرّ عبر الأمعاء إلى مجرى الدم، أما الإنزيمات الأخرى الموجودة في مجرى الدم فإنها تنتقي ما يلزم من العناصر الغذائية المحضّرة والمهضومة؛ لتبني منها العضلات والأعصاب والعظام والغدد ومكونات الدم نفسه، كما تساعد على خزن السكر في الكبد والعضلات، وتحويل الدهون إلى نسيج دهني.

وتساعد الإنزيمات على تكون اليوريا Urea؛ لكي تطرح مع البول، وكذلك تساعد على طرح ثاني أكسيد الكربون من الرئتين، وثمة إنزيمات تبني الفوسفور والكالسيوم في العظام، وإنزيمات لبناء النسيج العصبي، وإنزيم لإدخال ذرة الحديد إلى كريّة الدم الحمراء، وتحمل النطفة الذكرية إنزيمات تذيب الفلْع الدقيق في غشاء البويضة الأنثوية؛ لكي تتمكن النطفة الذكرية من الدخول إلى داخل البويضة ليتمّ التلقيح وتبدأ حياة جديدة بكل عظمتها وروعتها، ولولا هذه الإنزيمات ما تلقّحت بويضة واحدة، ولا تمّ خلق إنسان.

وتوضّح هذه الأمثلة القليلة أهمية الإنزيمات للوظائف الحياتية المختلفة، خصوصاً إذا عرفنا أنها تخصّصية جداً؛ فكل نوع من الإنزيم صُنع وصُمّم بإتقان عجيب ليتمّ به نوع من التفاعلات





فقط. ومن عجائب صنع الخالق عزّ وجلّ أن الأغذية النيئة الطازجة تحتوي على إنزيمات تساعد على هضم نحو ٧٥٪ منها من دون مساعدة الإنزيمات التي يفرزها الجسم البشري.

يوجد ثلاثة أنواع أساسية من الإنزيمات، هي:

- الإنزيمات الاستقلابية Metabolic enzymes:

وهي التي تعمل في الدم والنسج والأعضاء.

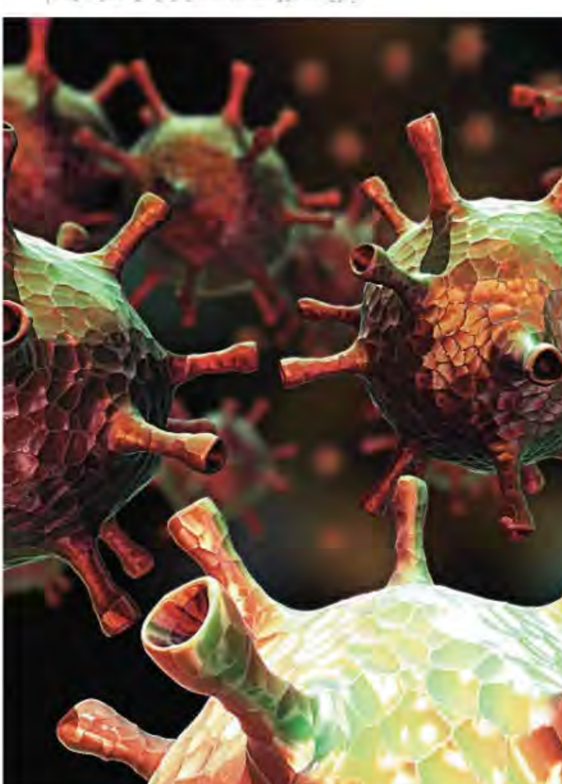
- الإنزيمات الغذائية food enzymes:

ومصدرها الأغذية الطازجة النيئة.

- الإنزيمات الهضمية digestive enzymes:

وهي التي تفرزها غدد معينة في الجهاز الهضمي لإتمام عملية الهضم.

وقد وضعت يد الخلاق العليم إنزيمات في الأغذية التي صنعها لنا لتساعد على عملية هضمها بدلاً من استنزاف كل إنزيمات أجسامنا لتقوم بكل الهضم المطلوب. وعند طبخ الأغذية بدرجات حرارة عالية، أو بالميكروويف، تتلف الإنزيمات الغذائية، فتفقد الوظيفة التي صُمّمت وأُبدعت من أجلها؛ فإذا كان معظم غذائنا مطبوخاً فإن أجهزة الهضم لدينا عليها أن تنتج كل الإنزيمات اللازمة؛ مما يسبّب تضخماً في أعضاء الجهاز الهضمي. ولكي يتمكن الجسم من إنتاج الإنزيمات اللازمة فإن عليه أن يستنزف مخزوناته في كل الأعضاء والنسج؛ مما يسبب نقصاً استقلابياً، فإذا عاش الإنسان سنوات طويلة على الطعام المطبوخ فإن الإنزيمات في خلايا جسمه تُستنزف؛ مما يؤدي إلى إضعاف جهاز المناعة، ثم تكون بعد ذلك الأمراض المختلفة. ومع أن الجزيء البروتيني يبقى موجوداً بعد الطبخ فإنه فعلياً يكون قد فقد قوته الحياتية، ومثله كمثل البطارية التي فقدت طاقتها الكهربائية، فتكوينها الفيزيائي لا يزال كما هو إلا أن طاقتها الكهربائية التي كانت تمدّها بالفعالية لم تعُدّ موجودة.



الإنزيمات تثير التفاعلات الكيميائية في عملية الهضم

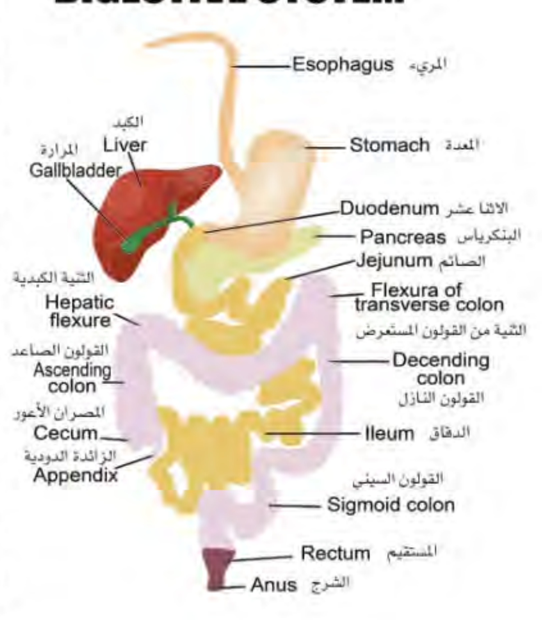
والحقيقة أن الجزيء البروتيني يحمل معه فعاليةً إنزيميةً، كما أن المصباح الكهربائي لا يتوهج إلا إذا مرّ به التيار الكهربائي؛ فحياته الإضائية متوقفة على الكهرباء، وكذلك الإنزيم الطبيعي هو القوة الحياتية للبروتين، ومن دونه يفقد البروتين حيويته التي صُنع لها.

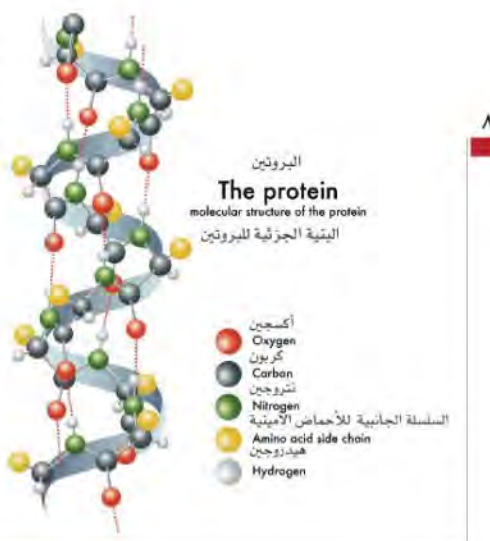
هضم البروتينات

تتألف البروتينات؛ كاللحوم والأسماك والبيض ومنتجات الألبان وبعض الخضراوات والمكسرات، من سلاسل طويلة من الحوامض الأمينية، ويتم تحديد خصائص البروتين بنوعية الحوامض الأمينية وترتيباتها فيه. والإنزيم الهضمي المهم في المعدة الذي يُدعى بيبسين Pepsin يكون أشد فعاليةً في حموضة

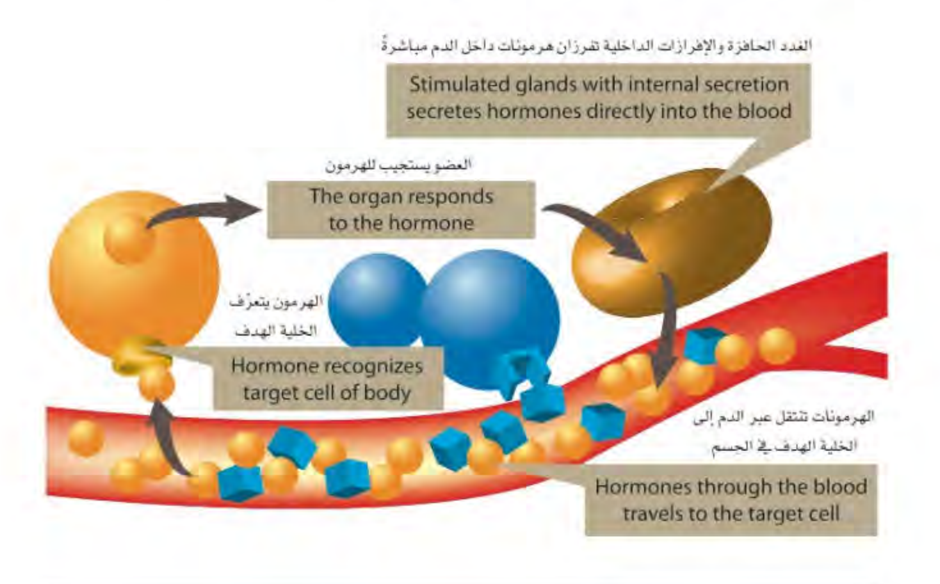
تتركز حول الرقم 2PH، ويصبح غير فعال كلياً إذا تجاوزت الحموضة 5PH تقريباً. لذا لكي يستطيع البيبسين هضم البروتين فإن عصارات المعدة يجب أن تكون حامضية، ويتم ذلك بواسطة حامض الهيدروكلوريك الذي تفرزه الخلايا الجدارية في المعدة Parietal cells بمعدل حموضة يبلغ PH 0.8، لكن بعد اختلاطه بمحتوى المعدة وعصاراتها الأخرى التي تفرزها خلايا الغدد الأخرى في المعدة تصبح الحموضة مراوحةً بين 2 و3 PH، وهذه الحموضة تعدّ مثالية جداً ليقوم البيبسين بفعاليته. ويستطيع البيبسين أساساً أن يهضم أيّ بروتين موجود في الغذاء، حتى الكولاجين collagen الموجود في الأنسجة الرابطة في اللحوم، بينما لا تستطيع الإنزيمات الهضمية الأخرى التأثير فيه. والحقيقة أن ألياف الكولاجين يجب هضمها قبل هضم البروتين الخلوي في اللحوم، وإذا نقص حمض الهيدروكلوريك أو البيبسين فإن هضم البروتينات لا يكون كاملاً، فهل انتبه أحدنا إلى هذا الضبط العجيب داخل هذا الجزء في القناة الهضمية لتحقيق أمر في غاية الأهمية؟!

وبعد مغادرة البروتين الجزء الأسفل من المعدة يكون قد تفكّك وحُلّل من جزيئات بروتينية طويلة إلى الحوامض الأمينية التي هي عناصر بناء البروتين، وإلى سلاسل أقصر مؤلّفة من هذه الحوامض الأمينية. وسرعان ما تصل هذه البروتينات المحلّلة جزئياً إلى الأمعاء فتهاجمها إنزيمات البنكرياس؛ مثل: تريبسين trypsin، وكيموتريبسين chemotrypsin، وكاربوكسي بولي بيبتيديز carboxy poly peptidase. وتقوم هذه الإنزيمات بمزيد من التحليل لجزيئات البروتين حتى يصل التحليل إلى الحوامض الأمينية. وتساهم غدد جدران الأمعاء الدقيقة بعدة إنزيمات مختلفة للتوصل إلى التحليل النهائي للبروتين. إن كلّ الإنزيمات التي تسرّع





Glands with internal secretion secrete hormones into the blood.



تحلّل البروتين proteolytic enzymes، بما في ذلك إنزيمات المعدة، وعصارة البنكرياس، والإنزيمات التي تفرزها جدران الأمعاء، إنما هي إنزيمات تخصّصية جداً لتحليل كلّ نوع من أنواع التشكيلات البروتينية؛ فلكل تشكيلة إنزيماتها الخاصة؛ لذلك أوجدت يد العناية الإلهية أنواعاً كثيرة من الإنزيمات التي لابد منها لهضم كل نوع من أنواع البروتين. ولعلّنا نسأل: ما هذا التوافق العجيب بين الأنواع المختلفة من الإنزيمات والأنواع المختلفة من البروتينات؟ ومن علّم جسم الإنسان ومعدته وأمعاءه أن تنتج نوعاً من الإنزيم للعدس، وثانياً للفول، وثالثاً للحوم، ورابعاً للبن، وهكذا حسب تسلسل الحوامض الأمينية في تكوين كل بروتين؟! وهل أخضع جسم الإنسان هذه البروتينات المتنوعة لدراسة علمية في مختبراته، وعرف تركيبها الكيميائي الدقيق، ثم صنع لها إنزيمات مدروسة متوافقة معها كافيةً لتحليلها إلى مكوناتها من الحوامض الأمينية ليتم الاستفادة منها، أو ثمة جهة أخرى هي التي تعرف ذلك؟! ألا يشير ذلك بجلاء إلى عناية ربنا الرحمن الرحيم والعليم الخبير بنا، وقد دعانا في كتابه المجيد إلى التفكّر في آلائه، فقال سبحانه: ﴿فَلْيَنظُرِ الإِنسَانُ إِلَى طَعَامِهِ﴾ (عبس: ٢٤)، وقال: ﴿وَفِي أَنفُسِكُمْ أَفَلا تُبْصِرُونَ﴾ (الذاريات: ٢١)؟!.

أوّل عمليات الهضم هو المضغ، ويجب أن يتم بشكل جيد، فلا نتعجّل في ابتلاع الطعام قبل مضغه جيداً. وثاني القواعد المثالية ألا يأكل الإنسان ملء بطنه؛ حتى لا يُصاب بالتخمة، فلا يعود جهاز الهضم قادراً على معالجة ما حُشر فيه من أغذية زائدة عن الحاجة والاستيعاب، ولنتذكر قول رسول الله صلى الله عليه وسلم: «ما ملأ آدمي وعاءً شراً من بطن، بحسب ابن آدم أُكلات يقمن صلبه، فإن كان لا محالة

فثلث لطعامه، وثلث لشرابه، وثلث لنفسه»[1]؛ ففي هذا الحديث الشريف توجيه صحي مثالي لكي تتم الاستفادة من الطعام الذي نأكله كل الاستفادة؛ فلا يصبح عبئاً ثقيلاً يؤول إلى التخمّر والإضرار بصحة الإنسان، ولا يُستفاد منه شيء. وعند ذلك فقط تتمكّن العصارات الهاضمة من أن تقوم بوظيفتها، فتحلّل نحو ٩٨٪ من البروتينات إلى مكوناتها الفردية من الحوامض الأمينية، أو أزواج، أو سلاسل قصيرة منها تدعى Poly-Peptides؛ فتستطيع الأمعاء عندئذٍ أن تمتصّها. وكذلك الأمر بالنسبة إلى بقية المواد الغذائية في الطعام.

وتحتاج الإنزيمات في الأمعاء الدقيقة إلى بيئة قلوية قليلاً لتعمل عملها. ولأن الأغذية الواردة من المعدة ممزوجة بمادة حامضية فإن البنكرياس يصبّ في الاثني عشر duodenum، وهو أول جزء من الأمعاء الدقيقة، عصارةً شديدة القلوية لمعادلة حموضة المعدة من جهة، وإيجاد بيئة قلوية مناسبة للإنزيمات من جهة أخرى. وهكذا ترى كيف أن تغيّرات كيميائية دقيقة وموقوتة تجري في جهازك الهضمي بعلم وحكمة، وأنت لا تدري عنها ولا تحسّ بها؛ لأنها ليست تحت إشرافك.

امتصاص البروتينات

يتم امتصاص معظم البروتينات على شكل حوامض أمينية مفردة، وهي وحدات بناء البروتين، غير أن بعضها يتم امتصاصه على شكل سلاسل ثنائية أو ثلاثية من الحوامض الأمينية بشكل انتقائي وسريع؛ إذ سرعان ما يتحرر أيّ حامض أميني فإنه يُمتص حالاً. وليس الانتقاء عشوائياً، بل ضمن خطة حكيمة وعلم مسبق، ولإتمام أمر مقصود وضروري. الحكمة والعلم والإتقان والقصد البديع واضح أتمّ الوضوح في كل خطوة وعملية تتم في الجهاز الهضمي، فسبحان الذي أتقن كل شيء خلقه.



علينا أن نمدّ القناة الهضمية بأطعمة صحية وطبيعية

هضم الكربوهيدرات

من أهم أهداف عملية الهضم تزويد خلايا أجسامنا بمقدار كافٍ من الطاقة اللازمة لإدامة الحياة؛ فكثير من التفاعلات الكيميائية التي تجري في الخلية الحية تستلزم الطاقة التي تأتي بشكل أساسي من أكسدة الجلوكوز ضمن الخلية في جهاز الميتاكوندريا في الخلية الذي يعدّ بيت الطاقة لكيان الخلية power house؛ فالجلوكوز هو الناتج النهائي لاستقلاب الكربوهيدرات، وبواسطة الإنزيمات والأوكسجين يتحول الجلوكوز تدريجياً وفق عملية معقدة ومنظمة تنظيماً مدهشاً ومتسلسلاً إلى ثاني أكسيد الكربون، وماء، وطاقة حرارية هي الناتج الأهم لهذه العملية. ويمكن أن نضع معادلة هذه العملية



أنواع كثيرة من الإنزيمات لهضم الأنواع البروتينية المختلفة

ببساطة مطلقة على هذا النحو:

جلوكوز+ أوكسجين (بحضور إنزيمات خاصة) = ثاني أكسيد الكربون+ ماء+ حرارة.

وهذه المعادلة مبسّطة إلى أقصى حد؛ لأن عملية تحلّل الجلوكوز إلى تلك النواتج النهائية تمرّ بسلسلة من التفاعلات قدّرها بعض العلماء بـ(١٥٠٠) عملية كيميائية متسلسلة مترابطة منظمة هادفة إلى الوصول إلى تلك الغاية النهائية اللازمة للحياة. وإذا رأينا من دراسة علم الأحياء أن تحوّل ثاني أكسيد الكربون والماء إلى جلوكوز بواسطة ضوء الشمس (مصدر طاقة+ كلوروفيل)، وإذا رأينا أن العمليات المتضمنة للوصول إلى جلوكوز من ذلك الأصل البسيط تُقدّر أيضاً بـ(١٥٠٠) عملية كيميائية متسلسلة، وتجري تماماً بشكل متقابل ومتناسق مع ما مرّ معنا في تحوّل الجلوكوز إلى طاقة حرارية، أقول: عندئذ يتضح لنا التناسق العجيب بين ما يجري في ورقة النبات وما يجري في كلّ خلية من خلايا أجسامنا الحية، وأدع لك أن تتأمل هذا التنظيم المتناسق العظيم، وتعظّم من أبدعه، وإن الذي لا تُدهشه روائع ما يجري في هذا الكون، ولا يرى الحكمة والعظمة المنطوية فيها، لهو حيّ لكن في حكم الميت، كما عبّر عن ذلك العالم الفيزيائي الرياضي المشهور آينشتاين. وقد وصف ربنا عزّ وجلّ أمثال هؤلاء بقوله الكريم: ﴿أَمْوَاتٌ غَيْرُ أَحْيَاءٍ وَمَا يَشْعُرُونَ أَيَّانَ يُبْعَثُونَ﴾ (النحل: ٢١).

ويأتي الأوكسجين محمولاً في جزيء الهيموجلوبين في الخلية للحمراء، ثم تقوم الإنزيمات في الخلية بفصل الأوكسجين عن الهيموجلوبين لتتم به عملية الأكسدة. وليس الجلوكوز غير واحد من مئات المركبات الكيميائية التي تدعى كربوهيدرات أو سكريدات، وتبنى كلّ جزيئات الكربوهيدرات من وحدات بنائية تدعى السكاكر البسيطة، وتنقسم بناءً على ذلك إلى:

- السكريات الأحادية mono -soccarides: كالجلوكوز المؤلف من وحدة بنائية واحدة من السكر الأحادي.

- السكريات الثنائية di-saccarides: الذي نستعمله عادةً لتحلية الشاي، ويُسمى أيضاً sucrose، ويتألف من وحدتين بنائيتين من السكر البسيط.

- السكريات المتعددة poly saccarides: كالنشاء والسللوز، وتتألف من عدة وحدات بنائية من السكر البسيط مرتبطة معاً بخطّ طويل على شكل سلاسل تشبه زهرة الربيع daisy-chain fashion. والسكر الوحيد ذو الفائدة لأجسامنا هو السكر البسيط الأحادي أو الجلوكوز؛ لذلك فجهاز الهضم لدينا يقوم بتحليل كل أنواع الكربوهيدرات إلى هذا النوع البسيط من السكر الأحادي (الجلوكوز)، ما عدا السللوز. ومصدر الكربوهيدرات عادةً هو: النشويات كالحبوب، والسكر كالسكر الثنائية وسكر الحليب، وسكر الفواكه (الفروكتوز).

ويبدأ الإنزيم المسمى بتايلين ptylin، أو الأميليز amylase، في اللعاب بتحليل الطعام في الفم، غير أن الطعام لا يبقى في الفم عادةً مدةً كافيةً لتحليل كل النشويات، ومع ذلك فإن مفعول إنزيم الـptylin يستمر عدة ساعات بعد انتقال الطعام إلى المعدة حتى يمتزج الطعام بمفرزات المعدة، وعندما تنزل حموضة بيئة الطعام إلى أقلّ من 4PH، كما يحدث عادةً في الجزء الثاني من المعدة، فعندئذ يتوقف نشاط هذا الإنزيم تماماً، لكن قبل أنْ يحدث ذلك فإن ٣٠-٤٠٪ من النشويات تكون قد تحلّلت إلى مالتوز maltose وإيزو مالتوز isomaltose، وتصبح الآن جاهزةً لدخول الأمعاء الدقيقة كجزء من الكَيّموس. وعندما تكون قوة العضلات ونشاطها في الجهاز الهضمي وغير ذلك من العوامل طبيعية فالذي يحدث هو عملية ضخ منظّمة وموقتة زمنياً توقيتاً جميلاً؛ فبكل موجة قوية تدفع المعدة بضعة سنتيمترات مكعبة من الكيموس إلى الاثني عشر. وهذا المنعكس المعدي المعوي حسّاس لوجود أيّ مادة مخرّشة، ولنتائج التحلل الهضمي للبروتين، وللتركيز المناسب للسوائل، وللمواد الزائدة الحموضة أو القلوية.

وكما بيّنا آنفاً فإن ذلك يؤكد أهمية وجود كمية كافية من حمض الهيدروكلوريك وغيره من المفرزات الهضمية، ويظهر من ذلك أهمية الاقتصار على شرب الماء قبل الطعام (وليس معه، أو بعده مباشرة، إلا بأقلّ ما يلزم)، وضرورة عدم أخذ الأدوية المضادة للحموضة؛ لأن ذلك يتداخل مع عملية الهضم أو يوقفها.

وبعد دخول الكيموس إلى الاثني عشر، وامتزاجه بالعصارة البنكرياسية، تقوم خميرة الـ amylase بهضم ما بقي من المواد النشوية وتحليله، ويحتوي كلّ من اللعاب ومفرزات البنكرياس على كميات كبيرة من إنزيم الأميليز، كما يتم تحويل السكريات الثنائية



النواتج النهائية لهضم الدهون تذوب في غشاء بطانة الأمعاء الدقيقة

والمالتوز والإيزو مالتوز واللاكتوز إلى سكريات أحادية بسيطة بالإنزيمات التي تفرزها خلايا جدران الأمعاء الدقيقة، ثم يتم امتصاص هذه السكريات الأحادية البسيطة وتحويل (الجالاكتوز، والجلوكوز، والفركتوز) عبر وريد الباب إلى الكبد؛ ليصبح نحو ٨٠٪ من الناتج النهائي للكربوهيدرات هو جلوكوز؛ فسكر الدم هو الجلوكوز أساساً.

امتصاص الكربوهيدرات

كما مرّ معنا آنفاً، فإن امتصاص الكربوهيدرات يتم معظمه على شكل سكاكر أحادية، ويتم نقلها عبر الغشاء المعوي بشكل انتقائي؛ فلكل نوع من السكاكر البسيطة معدله الأقصى من الامتصاص والنقل. ويمكن أن يكون ثمة تنافس بين بعض أنواع

Mini-Gastric Bypass

جراحة تصغير المعدة

Bypassed portion of stomach

الجزء المستأصل من المعدة

المعدة الجديدة

New stomach

Duodenum

الاثنا عشر

Bypassed portion of small intestine

الجزء المصغّر من الأمعاء

Jejunum

الصائم

food الطعام

digestive juice العصارة الهضمية

السكاكر من أجل عملية الامتصاص، ويمكن أن يتوقف نقل هذه السكاكر على عمليات متعددة، وتفاصيل ذلك واسعة النطاق تخرج عن مجال هذه المقالة المبسطة، إنه نظام معقّد لكنه عظيم الكفاءة بشكل يدعو إلى الإعجاب.

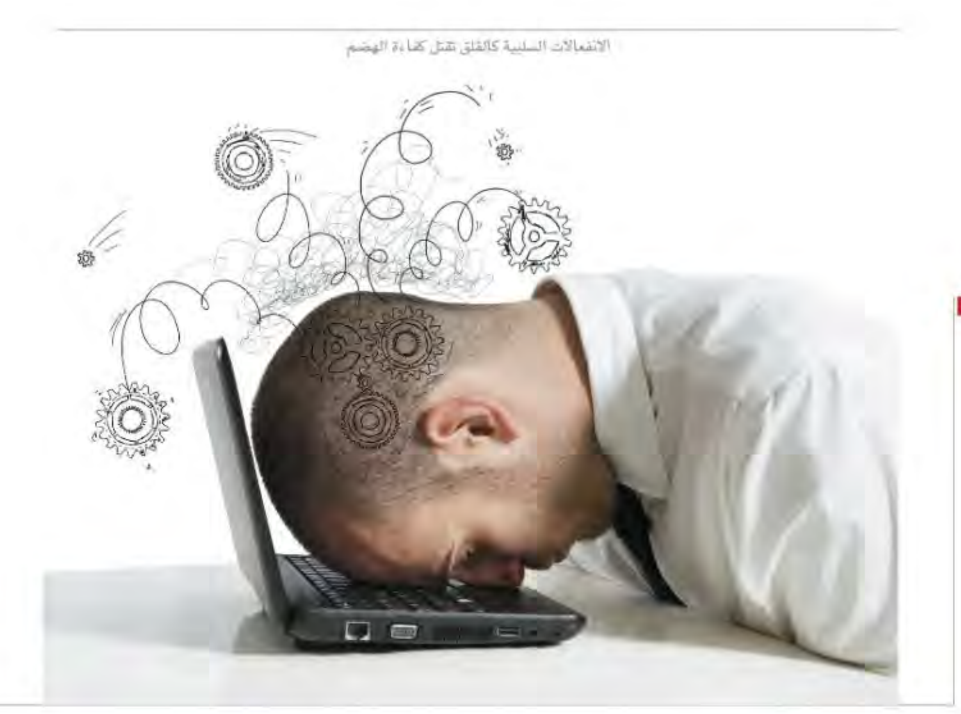
هضم الدهون

معظم الدهون في الغذاء هي شحوم ثلاثية triglycerides، أو دهون حيادية neutral، وتوجد في كل من الأغذية الحيوانية والنباتية. ويوجد في الغذاء أيضاً دهون طبيعية أخرى، هي: الكولسترول، ومركبات الكولسترول، ومركبات الـ phospholipids. ولأن إدخال كمية كبيرة من الدهون في مجرى الدم خطر على الصحة؛ لأنه قد يغلق مجرى الدورة الدموية مما يسبب الموت؛ فإن ثمة نظاماً في الجهاز الهضمي لتعويق إفراغ المعدة من محتواها من الدهون: فعندما تدخل كمية قليلة من الدهون إلى الاثني عشر تُرسل رسالة كيميائية إلى المخ الذي يعطي المعدة إيعازاً بالتوقف عن إرسال كمية أخرى إلى الاثني عشر حتى تتم معالجة كمية الدهون الأولى. وقد تبقى الدهون في المعدة أكثر من أربع ساعات؛ مما يُحدث شعوراً بالشبع والامتلاء، لكن في الوقت نفسه يتيح الفرصة للتخمر. ولأن نواتج التخمر تهيج المعدة، والمعدة المتهيجة تثير شعوراً بالجوع، فإن تناول الدهون في الطعام لأجل الشعور بالشبع هو إجراء خاطئ. وتقوم الدهون بعرقلة الهضم، وينجم عن الدهون كثير من الآلام وسوء الهضم، ولا يتم هضم إلا كمية قليلة من الدهون في المعدة بواسطة إنزيم الليبيز lipase، وهو إنزيم يشطر الدهون، ويتم بشكل أساسي هضم معظم الدهون

في الأمعاء الدقيقة؛ لذا يجب أولاً تكسير الدهون إلى أحجام صغيرة؛ كي تؤثر فيها الإنزيمات. ويتم استحلاب الدهون emulsification بتأثير العصارة الصفراوية التي يفرزها الكبد، وتخزن في الحويصلة الصفراوية، ثم يسحب منها كلما دعت الحاجة.

وتحتوي الصفراء على أملاح صفراوية كثيرة جداً تعمل على تكسير الكريات الدهنية؛ لأن إنزيم الليبيز الذي يشطر الدهون لا يستطيع أن يهاجم كريات الدهون إلا على سطحها؛ لذلك فكلما صغرت كريات الدهون سهُل هضمها، وهنا يأتي دور الصفراء. ويعدّ إنزيم الليبيز lipase، الذي يفرزه البنكرياس، أهم إنزيم لهضم الدهون، وبالتآزر معه فإن البطانة الظهارية epithelial lining للأمعاء الدقيقة تطلق أيضاً كمية قليلة من إنزيم الليبيز، ويتآزران معاً لهضم الدهون. وتكوّن أملاح الصفراء أيضاً المذيّلة (أي كريات صغيرة مكهربة في مادة شبه غروية)؛ مما يساعد على إزالة النواتج النهائية لهضم الدهون؛ لكي يمكن إجراء المزيد من هضم الدهون لاحقاً. وتنقل هذه المذيّلات شحنتها إلى جدار الأمعاء الدقيقة حيث يمكن امتصاصها، ثم ترجع الأملاح الصفراوية لتنقل شحنة جديدة، وبذلك تقوم المادة الصفراوية بمهمة تشبه مهمة العبّارة. والأملاح الصفراوية مهمة جداً؛ فإذا توافرت بكمية كافية فإنه يتم امتصاص ٩٧٪ من الدهون، أما إذا لم تكن الصفراء كافيةً فلا يتم امتصاص إلا ٥٠-٦٠٪ منها، وعندئذ يلجأ الأطباء إلى إعطاء الشخص المصاب بقصور في الصفراء مادة صفراوية مشتقة من الأبقار توضع في كبسولات ويكتب عليها ox-bile؛ أي: مأخوذة من العجول. وقد بلغ علم الكيمياء مستوى عالياً من التقدم، ومع ذلك فليس من الممكن صناعة مادة الصفراء كيميائياً؛ فهل في أكباد العجول والأبقار علماء كيميائيون أعلى

الانفعالات السلبية كالقلق تقلل كفاءة الهضم



علماً من علماء الكيمياء من البشر، أو أن ثمة تفسيراً آخر يمليه المنطق العلمي؟!

امتصاص الدهون

تذوب النواتج النهائية لهضم الدهون في غشاء بطانة الأمعاء الدقيقة، ثم تنتشر إلى داخل الخلية حيث يقوم إنزيم الليبيز في الأمعاء بمزيد من عملية هضم الدهون. وتتشكّل الشحوم الثلاثية في هذه الخلايا بالترافق مع الكولسترول والـ phospholipids، ثم تعطي غطاءً بروتينياً، ثم يتم مرورها إلى ما بين الخلايا، ثم إلى الشعيرات المعوية villi. ثم يتم تحريك معظم هذه الأحماض الدهنية بواسطة سائل اللمف lymph وفق نظام ضخ اللمف. ويتم امتصاص ٨٠-٩٠٪ من الدهون المهضومة بهذه الطريقة، بينما كميات قليلة من الأحماض الدهنية تذهب مباشرةً إلى الدم المتجه إلى الكبد.

أهمية الحالة النفسية لصحة جهاز الهضم

لا ريب أن البيئة الجذابة السعيدة في جوّ من الشكر والحمد للخالق العظيم على نعمائه يزيد من كفاءة الهضم والتمثّل، بينما تؤدي الانفعالات السلبية: كالغضب والإجهاد والقلق stress والسخط، دوراً مانعاً لوظائف الإفراز والحركة المعوية التمعجية، وهي حركة طبيعية خاصة بالأمعاء السليمة؛ لذا يفضّل تناول الطعام مع أفراد الأسرة أو مع الأصدقاء الحميمين في بيئة ودية سعيدة: فالأفكار الإيجابية والعواطف الودية تؤثر في غدة الهايبوثالاموس Hypothalamus، التي بدورها تؤثر في الجهاز العصبي اللاإرادي autonomic؛ مما ينشط الجهاز الهضمي ووظائفه. لقد تبيّن أن لشكر الخالق الأعظم على نعمه، وتقدير فضله فيما هيّأه لنا من أنواع الأغذية الطيبة النافعة، خصوصاً عند الشروع في تناول الطعام، ويتمثّل ذلك في قولنا: بسم الله الرحمن الرحيم؛ أي إنما تمّ توافر هذا الغذاء لي بفضل من الرحمن الرحيم جلّ شأنه، ثم حمده بعد تمام تناول الطعام، أطيب الأثر في صحة جهاز الهضم، وفي الاستفادة من الطعام.



المراجع

(١) صحيح الترمذي، كتاب الزهد، حديث رقم: ٢٠٣٢

- موقع على الإنترنت بعنوان: Digestion، www.Tuberose.com Intestinal Health

- Arther C. Guyton (1991) -Medical Physiology. W.B. Saunders Co.

- Wilson. K.J.W. Anatomy and physiology in Healt and Illness. C. Livingstone.

- عبد الجواد الصاوي، الإعجاز العلمي في حديث الثلث، مجلة الإعجاز العلمي، العدد ١٢، صفر ١٤٢٣هـ.

- حسان شمسي باشا، قبسات من الطب النبوي.

- Linda B. White M.D. Steven Foster. The Herbal Drugstone- Herbs for Health

- Asha Hershoff. N. D. And Andrea Rotell. N. D. Herbal Remedies. Avery penguin Putnam Inc.. New York.



صلاح شعبان عبدالرحمن

• أستاذ مساعد لأمراض الدواجن، وأستاذ مشارك الفيروسات بمعهد بحوث الأمصال واللقاحات بمصر

بكتيريا الإيكولاي القاتلة

تسبّب وباء التسمم الغذائي ببكتيريا الإشيرشيا القولونية الذي انتشر مؤخراً في ألمانيا في حدوث حالة من الذعر والهلع بين المواطنين في ألمانيا ودول الاتحاد الأوربي، وامتدت هذه الحالة من القلق لتعمّ البشر في جميع دول العالم، خصوصاً بعد أن أودى بحياة (٣١) شخصاً في ألمانيا وحدها، وإصابة نحو ٣٠٠٠ شخص آخرين بالعدوى، وظهور حالات جديدة في عدد من دول الاتحاد الأوربي، حتى وصلت إلى الولايات المتحدة الأمريكية، إضافة إلى حدوث خسائر اقتصادية كبيرة لهذه الدول نتيجة قيام عدد من دول العالم باتخاذ إجراءات احترازية مضادة للوقاية من خطر هذا الوباء الجديد بفرض حظر على استيراد الخضراوات من دول الاتحاد الأوربي.

تكمن خطورة بكتيريا الإشيرشيا القولونية الجديدة في أنها تسبّب عدوى معوية شديدة جداً، وتقوم بإفراز سمومها داخل أمعاء الشخص المصاب، وتؤدي إلى حدوث إسهال دموي، وفي الحالات المتقدمة تسبب فشلاً كلوياً حاداً، وتؤدي في النهاية إلى وفاة الشخص المريض.

إن التشخيص المبكر والدقيق لحالات التسمم الغذائي بهذه البكتيريا من الأهمية بمكان؛ إذ يسمح بالتدخل العلاجي المبكر لمنع تدهور الحالة الصحية للمريض، وتطورها إلى الفشل الكلوي، وكذلك منع انتشار المرض بين الأشخاص، وتحديد مصدر العدوى.

أمراض التسمم الغذائي

من المعروف أن التسمم الغذائي من الأمراض الخطيرة التي تهدد حياة الإنسان، وتسبب له عدداً من المشكلات الصحية الخطيرة. وتتميز حالات التسمم الغذائي بخصائص مميزة من الحالات المرضية الأخرى؛ فهي تحدث غالباً في مجموعة من الأشخاص تناولت طعاماً من مصدر

واحد، وتظهر الأعراض المرضية على المصابين خلال (٢-٤٨) ساعة من تناول الطعام؛ مما يساعد على تحديد مصدر الطعام الملوث.

يوجد نوعان من التسمم الغذائي، هما:

التسمم الغذائي الجرثومي:

يحدث التسمم الغذائي الجرثومي Microbial food poisoning نتيجة تناول أطعمة ملوّثة بجراثيم معدية أو سمومها. وتنقسم الجراثيم المسبّبة للتسمم الغذائي إلى مجموعتين رئيستين طبقاً لآلية حدوث المرض:

• **المجموعة الأولى:**

تحدث نتيجة تلوث الغذاء بأعداد كبيرة من الجراثيم، كما يمكن أن تحدث نتيجة تلوث الطعام بأعداد قليلة من الجراثيم، لكن تتوافر لها ظروف تخزينية تساعد على تكاثرها ونموها ووصولها إلى الأعداد الكبيرة. ومن أمثلة هذه المجموعة: السالمونيلا Salmonella، والكامبيلوباكتر Campylobacter، والضمية الشبيهة الحالة بالدم Vibrio Parahaemolyticus، واليرسينية Yersinia.

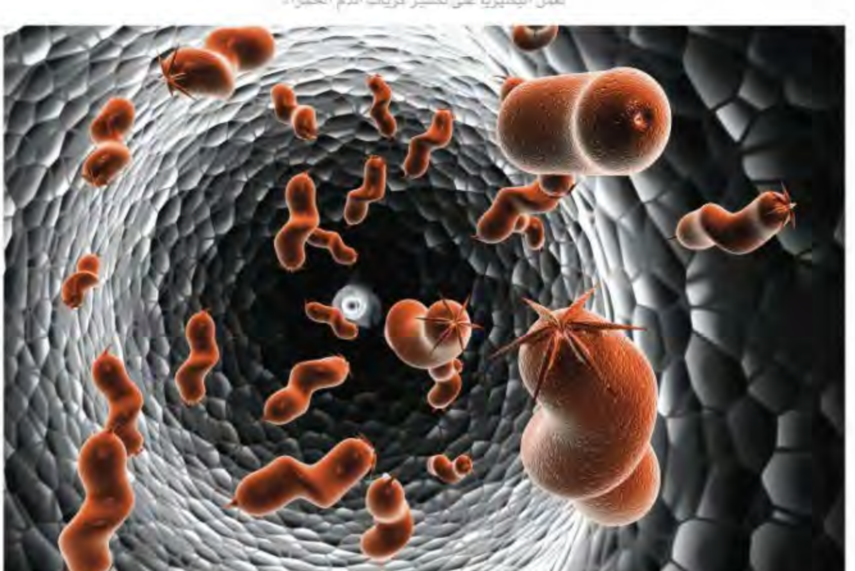
• **المجموعة الثانية:**

تحدث نتيجة تلوث الغذاء بمجموعة من البكتيريا تقوم بإفراز سمومها في الطعام قبل تناوله، أو في الأمعاء في أثناء تكاثر هذه الجراثيم بعد تناول الطعام. ومن أمثلة هذه المجموعة: الإشيريشية القولونية النزفية Enterohaemorrahagic E. coli، والإشيريشية القولونية المعوية Enterotoxigenic E. coli، والمكورات العنقودية الذهبية Stsphylococus aureus، والمطثية الحاطمة Clostridium perfringens، والمطثية الوشيقية Clostridium botulinum.

التسمم الكيمائي:

تعدّ حالات التسمم الغذائي الكيميائي أقلّ بكثير من حيث عدد الحالات مقارنةً بحالات التسمم الغذائي الجرثومي، لكنها في بعض الحالات تكون أكثر خطورةً على الإنسان طبقاً لنوع

تعمل البكتيريا على تكسير كريات الدم الحمراء





عدم الطهي الجيد للطعام من أسباب التسمم



تناول الخضراوات من دون غسل يهدد بالتسمم

المادة الكيمائية المسببة لحالات التسمم الغذائي.

عوامل تساعد على حدوث التسمم الغذائي

توجد عدة عوامل تساعد على حدوث التسمم الغذائي، هي: تناول الخضراوات من دون غسيل جيد، وتناول الطعام بعد مدة زمنية طويلة من تحضيره، وترك الطعام في جو الغرفة وعدم حفظه في الثلاجة، وترك الطعام يبرد ببطء لفترة طويلة قبل حفظه في الثلاجة، وعدم الطهي الجيد للطعام في أثناء تحضيره، وعدم وصول درجة الحرارة إلى الدرجة المناسبة لقتل الجراثيم، وعدم ترك اللحوم والدواجن المجمدة مدةً كافيةً لإذابة الثلوج قبل طهيها أو إعادة تسخينها، وتلوث الطعام المطهي بالطعام الطازج، وانتقال الجراثيم المسببة للتسمم الغذائي من الشخص الذي يقوم بتحضير الطعام.

الإشيرشيا القولونية (الإيكولاي) القاتلة سجّلت السلطات الصحية الألمانية في ٢ مايو ٢٠١١م حالات إصابة مرضية شديدة ببكتيريا الإشريشيا القولونية المسبّبة للنزف المعوي EHEC- EnteroHemorrhagic Ecoli في شمال ألمانيا، ثم تطوّر الوباء وظهرت حالات شديدة الخطورة تُعرف باسم متلازمة الانحلال الدموي اليوريمي-Hemolytic Uremic Syndrome - HUS، وقد وصل عدد حالات الإصابة بالإشريشيا القولونية المسبّبة للنزف المعوي إلى ٢٢٢٩ حالة، توفي منهم تسعة أشخاص، وتم تأكيد الإصابة بمتلازمة الانحلال الدموي اليوريمي في ٧٥٩ حالة، توفي منهم ٢١ مريضاً (٦٨٪ منهم سيدات، و٨٨٪ بالغون) حتى يوم ١٠ يونيو ٢٠١١م. تلا ذلك انتشار المرض في ١٤ دولة أخرى من دول الاتحاد الأوربي، تم تسجيل ٩١ حالة، توفّيت منها حالة واحدة. كما تمّ اكتشاف أربع إصابات بالمرض في الولايات المتحدة الأمريكية لأشخاص سافروا إلى هامبورج بألمانيا، ويعتقد أنهم أصيبوا بالمرض هناك، كما تم تأكيد الإصابة بالمرض في حالة واحدة، وحالة في كندا.

عدد حالات الإصابة ببكتيريا الإشيريشيا القولونية في جميع دول العالم[1]

	الدولة	الإشريشيا القولونية المسبّبة للنزف المعوي EnteroHemorrhagic Ecoli (EHEC)		متلازمة الانحلال الدموي اليوريمي Hemolytic (Uremic Syndrome HUS)	
		إصابة	وفاة	إصابة	وفاة
١	ألمانيا	٢٢٢٩	٩	٧٥٩	٢١
٢	السويد	٣٠	٠	١٧	١
٣	الدنمارك	١٢	٠	٨	٠
٤	هولندا	٤	٠	٤	٠
٥	إنجلترا	٢	٠	٣	٠
٦	سويسرا	٥	٠	٠	٠
٧	بولندا	٢	٠	٠	٠
٨	النمسا	١	٠	٣	٠
٩	إسبانيا	١	٠	١	٠
١٠	فرنسا	٠ + (٧)[2]	٠	٢	٠
١١	التشيك	٠	٠	١	٠
١٢	كندا	٠	٠	١	٠
١٣	اليونان	٠	٠	١	٠
١٤	النرويج	٠	٠	١	٠
١٥	لوكسمبورج	٠	٠	١	٠
١٦	الولايات المتحدة الأمريكية	١	٠	٠	٠
١٧		١	٠	٠	٠
المجموع		٢٢٩٥	٩	٧٩٨	٢٢

(١) المصدر: منظمة الصحة العالمية حتى ٢٠١١/٦/١٠م.   (٢) يوجد (٧) حالات اشتباه لم يتم تأكيد الإصابة بها.

المسبّب المرضي

في معهد أبحاث روبرت كوخ بألمانيا تم تحديد المسبب المرضي للوباء بأنه بكتيريا الإشيريشية القولونية المنتجة لسموم الشيجا STEC) Shiga (Toxin producing Ecoli النوع Ecoli O104. ويطلق عليها أيضاً الإشريشيا القولونية المسبّبة للنزف المعوي EnteroHemorrhagic Ecoli، وهي عترة ضارية من بكتيريا الإشريشيا القولونية توجد عادةً في أمعاء الحيوانات، خصوصاً الحيوانات المجترة. وهذا النوع من البكتيريا (O104) نادر الحدوث في الإنسان؛ فآخر وباء بهذه البكتيريا كان في اليابان عام ١٩٩٦م، وتسبب في إصابة نحو ٨٠٠٠ شخص، توفي (١٢) شخصاً. ويمكن القضاء على هذه البكتيريا عند درجة



البكتيريا تفرز سمومها داخل أمعاء الشخص المصاب



حرارة قدرها ٧٠ درجة مئوية أو أكثر من ذلك بطهي الأغذية على نحو جيد حتى تصل هذه الدرجة إلى جميع أجزاء الطعام.

ومن المعروف أن الإشيرشيا القولونية هي مجموعة كبيرة متنوعة من البكتيريا معظمها لا يسبب ضرراً للإنسان، وبعضها القليل يسبّب مشكلات صحية للإنسان؛ مثل: الإسهال، أو عدوى للجهاز البولي، وأنواع أخرى تسبب عدوى للجهاز التنفسي والتهاباً رئوياً.

طريقة نقل العدوى

أثبتت الدراسات المخبرية أن مصدر هذه البكتيريا هو الخضراوات الأوربية مع أن التقارير الطبية والفحوصات المخبرية الأولية أشارت إلى أن مصدرها الخيار، وبعد ذلك ثبت وجودها في أنواع أخرى من الخضراوات. وتنتقل هذه البكتيريا إلى الإنسان بصورة أساسية عن طريق استهلاك الأغذية الملوّثة.

الأعراض الظاهرية

تصيب هذه البكتيريا (O104) عادةً القناة الهضمية للإنسان، وتعمل على تكسير كريات الدم الحمراء في الدم؛ مما يسبب حدوث فشل كلوي، وتظهر الأعراض المرضية الآتية: تقلصات معوية شديدة، وإسهال وغالباً يكون دموياً، وقيء، وحمى (غالباً لا تكون مرتفعةً جداً، نحو ٣٨،٣ درجة مئوية).

وقد تتطور حالة المريض، ويحدث الفشل الكلوي، وتظهر الأعراض الآتية: نقص كمية البول ومعدل عدد مرات التبوّل، والإجهاد، والإحساس بالتعب الشديد، وفقدان الخدود والجفون لونها الوردي وظهورها باهتة اللون، والنوبة والسكتة الدماغية والغيبوبة (٢٥٪ من المصابين)، ووفاة المريض (٥٪ من المصابين).

التشخيص المخبري

يجب جمع العينات، وإرسالها إلى المختبر،





تقشير الخضراوات وغسلها يقيان من التسمم

وتشخيص العينة فور وصولها إلى المختبر بأسرع ما يمكن، كما يجب حفظ العينات في الثلاجة في حال عدم إجراء التشخيص خلال ٢٤ ساعة.

تتكون العينات من: براز من الشخص المشتبه في إصابته بالمرض، أو الخضار المشتبه بأنها مصدر الإصابة بالمسبب المرضي. ويتم عزل البكتيريا عن أيٍّ من الأوساط الآتية: (Sorbitol-MacConkey agar (SMAC، أو Cefixime Tellurite-Sorbitol MacConkey agar (CT-SMAC) CHROMagar. كما يتم تحضين الأطباق التي تمّ زرع البكتيريا عليها لمدة (١٦-٢٤) ساعة، فتظهر مستعمرات البكتيريا العديمة اللون على SMAC وCT-SMAC، ويكون لونها بنفسجياً أو قرنفلياً على الوسط CHROMagar، ثم يتم التأكيد بالاختبارات البيوكميائية، واختبار تفاعل البلمرة المتسلسل Polymerase Chain Reaction – PCR.

الوقاية من الإيكولاي القاتلة

يتم ذلك عن طريق: غسل الخضراوات والفواكه جيداً قبل تناولها، وتقشير الخضراوات والفواكه أو طبخها؛ مما يساعد بدرجة كبيرة على القضاء على البكتيريا المسببة للمرض، واتباع تدابير النظافة الشخصية المعتادة في تداول الفواكه والخضراوات، وكذلك يجب طهي الطعام جيداً (درجة الحرارة المناسبة)، وتناول الطعام بعد الطهي مباشرةً، وحفظ الأطعمة المطهية في درجة حرارة التبريد (الثلاجة)، وإعادة تسخين الطعام جيداً بعد خروجه من الثلاجة، ومنع الاتصال بين الطعام المطهي والطعام الطازج (غير المطهي)، والحفاظ على أسطح المطبخ نظيفةً باستمرار، وحفظ الطعام بعيداً من الحشرات والفئران والحيوانات الأخرى، واستخدام مياه نظيفة ونقية، وغسل الأيدي بانتظام، خصوصاً قبل إعداد الطعام أو استهلاكه وبعد دخول المرحاض للأشخاص الذين يعتنون بالأطفال أو مرضى نقص المناعة؛



يُوصى بعدم استخدام الأدوية في حالة الإصابة بالتسمم

بسبب إمكانية انتقال البكتيريا من شخص إلى آخر، وإمكانية انتقالها إلى البشر عن طريق الغذاء والماء، ومخالطة الحيوانات بطريقة مباشرة. كما أن على المصابين بالإسهال غسل أيديهم باستمرار، خصوصاً بعد قضاء الحاجة. وكذلك يجب في المطاعم الحرص على تناول اللحوم المطبوخة جيداً غير المحتوية على أجزاء حمراء غير ناضجة.

العلاج

معظم الأشخاص المصابين بالمرض يتم شفاؤهم خلال ٥-٧ أيام من بداية ظهور الأعراض من دون تدخل علاجي. ويُوصى بعدم استخدام أدوية من دون مراجعة الطبيب المختصّ في حالات ظهور أعراض مرضية مشابهة للإصابة ببكتيريا الإشيريشيا القولونية النوع (O104 H4). ولا يوصى باستخدام الأدوية المضادة للإسهال أو المضادات الحيوية للعلاج؛ إذ ثبت أنها تؤدي إلى زيادة تدهور حالة المريض. ويشمل العلاج الآتي: العلاج المساعد باستخدام السوائل الداعمة، ونقل الدم والغسيل الكلوي في الحالات المتقدمة.

المراجع

(1) Outbreak of Shiga toxin-producing E. coli O104 (STEC O104:H4) Infections Associated with Travel to Germany- Updated June 10. 2011. Centers for Disease Control and Prevention.

(2) Outbreak of haemolytic uraemic syndrome in Germany Global Alert and Response (GAR) http://www.who.int/csr/don/2011_05_27/en/index.html.

(3) Public health review of the Entero Haemorhagic Escherichia Coli outbreak in Germany – 10 June 2011 World Health Organization- Regional Office for Europe http://www.euro.who.int/en.



ترجمة: صلاح يحياوي

• أستاذ جامعي للكيمياء، وكيل كلية العلوم بجامعة دمشق سابقاً

الوَهَن

يشعر كلّ شخص بأنه مكتئب أحياناً. مزاج موروث للكآبة قصير الأمد، خيبة أمل، حزن بعد موت صديق. غير أن الوهن أمر مختلف. يؤثر الوهن في سلوكك نحو نفسك ونحو الآخرين، ونحو الحياة عامةً. إنه يزيل إحساسات السعادة، ويمكن أن يغيّر أسلوب تفكيرك وسلوكك. إن أيّ شخص -بصرف النظر عن العمر، أو العرق، أو الجنس (ذكراً أو أنثى)، أو الحالة الاجتماعية- يمكن أن يعاني الوهن.

لقد تبيّن -حسب المعهد الوطني للصحة الذهنية- أن نحو ١٩ مليون أمريكي من ١٨ عاماً من العمر فأكبر يعانون شكلاً ما من اضطراب الوهن كلّ عام. إن الوهن واضطراب الحصر النفسي المعمم (GAD)[1] يتطلبان التشخيص والمعالجة من مختصّ كفؤ بالصحة.

هناك علامات وأعراض كثيرة تساعد طبيبك على تحديد أكنت تعاني الوهن أم لا، هي: مزاج كئيب أو سرعة انفعال خلال معظم اليوم وكلّ يوم تقريباً، وفقدان الاهتمام وفقدان الرغبة في فعاليات مثل: الهوايات، أو العمل، أو معاشرة الأصدقاء، خلال أغلب اليوم وكل يوم تقريباً، وعدم المقدرة على النوم، أو النوم كثيراً جداً، واضطراب أو ضجر يلاحظه الآخرون، وتعب مستمر أو فقدان للطاقة، وإحساسات متكرّرة بعدم القيمة، أو الشعور بالإثم أو الذنب، وصعوبة في التركيز أو في اتخاذ القرارات، وأفكار متكرّرة في الموت أو الانتحار.

إنك لست بحاجة إلى جميع هذه السمات أو الأعراض كي تكون مصاباً بالوهن؛ لأن الأعراض ستتغيّر من شخص إلى آخر، كما يمكن أن تتغيّر في الشخص نفسه من وقت



سرعة الانفعال والكآبة من أعراض الوهن

إلى آخر، لكن إن كانت لديك، أو لدى شخص ما تعرفه، أفكار انتحارية فابحث مباشرةً عن مساعدة من مختصّ عبر طبيبك.

أعراض الحصر النفسي المعمم

إن العرض الرئيس لاضطراب الحصر النفسي المعمم هو حالة قلق مبالغ فيها، أو حالة لا أساس لها من قلق وحصر نفسي حول فعاليات أو أحداث، أو هموم فردية شديدة نحو الصحة أو المال والأسرة، ومن الصعب التحكّم في القلق والتدخل في الحياة اليومية.

يتطوّر اضطراب الحصر النفسي المعمم مع الزمن؛ فإن كنت مصاباً بالحصر النفسي المعمم فلا شك أنه سيكون لديك قلق خلال ما لا يقلّ عن ستة أشهر، وينبغي أن يتواكب القلق أيضاً مع ثلاثة من الأعراض الآتية على الأقلّ: قلق متواصل أو شعور مقوّى أو بالغ الحد، وتعب، وصعوبة في التركيز أو نسيان، ونزق، وتوتر في العضلات، وصعوبة في الاستسلام إلى النوم أو في البقاء نائماً أو مفعم بالقلق، ونوم لا يشبع حاجةً.

تتغيّر الأعراض من شخص إلى آخر؛ لذا فإن اضطراب الحصر النفسي المعمم يمكن أن يكون صعباً على التشخيص، وينبغي على بعض الناس المصابين باضطراب الحصر النفسي المعمم الذهاب أولاً إلى طبيبهم بسبب



أحياناً لا يُعرف السبب الدقيق للانقباض

شكاوى متعلقة بالإجهاد؛ مثل: أوجاع الرأس، أو مشكلات النوم.

إنني أشعر بالكآبة، لكنني أشعر أيضاً بأنني قلق البال، فهل هذا أمر غير عادي؟

كلا، يترافق الوهن في أحوال كثيرة مع حصر نفسي، وكثير من الأفراد المصابين بالكآبة يمكن أن يعانوا أيضاً أعراض الحصر النفسي. يعاني الأشخاص المصابون بالحصر النفسي المعمم قلقاً وتوتراً دائمين، وهذا أشد سوءاً من قلق البال الذي يعانيه أغلب الناس بين فترة وأخرى؛ فمثلاً: من الطبيعي الشعور بقلق البال عندما تكون متأخراً عن موعد، أو قبل مقابلة رسمية، إلا أن قلق البال المتناهي أو المستمر يمكن أن يكون دلالةً على اضطراب الحصر النفسي المعمم.

ما الذي يسبب الانقباض أو الهبوط في القوى الحيوية أو النشاط الوظيفي، ويسبب اضطراب الحصر النفسي المعمم؟

إن بعض الكيماويات في الدماغ، التي تسمى (المرسلات العصبية)، تقوم بدور مفتاح في تنظيم المزاج والسلوك. والأشخاص من ذوي المستوى المنخفض من المرسلة العصبية النوعية، التي تسمى سيروتونين Serotonin، يبدو أنها هي الأغلب التي تطور وهناً واضطراب الحصر النفسي المعمم. ولسبب ما يظهر اضطراب الحصر النفسي المعمم لدى النساء مِثْلَيْ ما يظهر لدى الرجال، وهو ينطلق في أحوال كثيرة بأحداث من مثل: طلاق أو موت قرين، أو فقدان عمل، أو مشكلات مالية جدية، أو إيذاء ناتج من تناول كحول أو مخدرات أخرى، أو بعض الأدوية والأمراض، أو تغيرات هرمونية لدى النساء مترافقة مع ولادة طفل أو مع سنّ اليأس (سن انقطاع الطمث)، أو تاريخ انقباض لدى الأسرة، أو أن تكون لدى البالغين المتقدمين في السن مشكلات صحية وقصور وظيفي تترافق مع التقدم في العمر.

إن الانقباض أو الهبوط واضطراب الحصر النفسي المعمم هما من الأمراض القابلة للعلاج، وأحياناً لا يُعرف السبب الدقيق للانقباض أو الحصر النفسي المعمم؛ إذ يمكن أن تتغير الأسباب.

إنني عصبي.. كيف ينبغي أن أحدّث طبيبي عن هذا؟

الانقباض والحصر النفسي المعمم اضطرابان عازلان، وكثيراً ما يقاوم الأشخاص ظروفهم مدةً من السنين قبل أن يطلبوا المساعدة، وهذا هو السبب في أنه من المهم تذكّر أن هناك مصادر متاحة لك، ومشاركتك مع طبيبك هي إحدى مصادر القوة لديك، فاستخدمها.

قبل زيارتك عيادة الطبيب سجّل أيّ أعراض عانيتها خلال الأسبوعين السابقين لموعدك مع الطبيب، وصف لطبيبك كم مرة، وإلى أيّ مدى، عانيت هذه الأعراض. كما أن التكلم بانفتاح منذ بداية العلاج يمكن أن يساعد على تقوية علاقتك بطبيبك، ويمكن أن يقود إلى تسريع الفرج.

إعلام أمان مهم

الانقباض حالة جدية يمكن أن تقود إلى أفكار انتحارية وسلوك انتحاري؛ فقد زادت مضادات الانقباض من خطر التفكير والسلوك الانتحاريين (٢-٤٪)، وذلك في دراسات قصيرة الأمد على تسعة أدوية مضادة للانقباض لدى أولاد وبالغين مصابين باضطراب انقباضي أعظمي (MDD)[٢]، واضطرابات نفسية عظمى. وينبغي على المرضى الذين يشرعون في العلاج أن يخضعوا لمراقبة علمية عن قرب التردي السريري، أو ارتكاب عمل انتحاري، أو تغيرات غير عادية في السلوك، خصوصاً عند بداية العلاج، أو عند تغيّرات العيار. ويمكن أن يستمر هذا الخطر حتى تخفّ حدة المرض على نحو ذي شأن، وعلى الأسر والقائمين بالرعاية أن يطّلعوا على الحاجة إلى الملاحظة الدقيقة والتواصل مع واصف العلاج.

ماذا يترتب عليّ كي أساعد نفسي على الشفاء؟

تأكّد من الحفاظ على متابعة المواعيد مع طبيبك؛ فهو بحاجة إلى معرفة كيف يعمل العلاج من أجلك، وهل كانت هناك ضرورة

الانقباض يمكن أن يقود إلى سلوك انتحاري





من المهم تذكّر أنك لست وحدك

القلق المتناهي والمستمر علامة خطر



لتغيير مخطّط العلاج. وفي الوقت الذي ينبغي فيه أن يكون الأطباء المصدر الرئيس للدعم في معالجة الانقباض، واضطراب الحصر النفسي المعمم، فإن الحديث مع أصدقاء مقرّبين أو مع أعضاء الأسرة يمكن أن يكون مساعداً أيضاً؛ لذا من المهم أن تذكّر أنك لست وحدك، وأن المصادر متوافرة لديك.

الهوامش

(١) اضطراب الحصر النفسي المعمم Generalized Anxiety Disorder (GAD)

(٢) اضطراب انقباض أعظم Major Depressive Disorder (MDD)

المقال مترجم عن موقع: www.lexard.com



عزت طه محمد سليم

أستاذ الفيزياء الجزيئية في مركز البحوث النووية بهيئة الطاقة الذرية في مصر

ألفريد لوميس..

آخر هواة العلم العظماء

مليونير من كبار رجال البنوك، قاد سنين كثيرة حياة مزدوجة، منفقاً الأيام في وول ستريت (شارع المال)، والليالي في مختبره الخاص للفيزياء. أصبح واحداً من أكثر الفيزيائيين تأثيراً في القرن العشرين، وأسطورة حقيقية في تاريخ الولايات المتحدة الأمريكية.

شكّل بداية القرن العشرين تغييراً عميقاً في أسلوب ممارسة العلم؛ فقبل ذلك الوقت كان معظم العلماء رجال أغنياء مستقلين مادياً Gentlmen، يقدرون على تسخير حياتهم للبحث عن الحقيقة العلمية، ومن أمثلة هؤلاء العلماء: لورد كافينديش، وتشارلز داروين، والكونت رمفورد، ولورد رايلي. لكن بعد بداية القرن وجد علماء الجامعة أنه من الممكن أن يكسبوا رزقهم من التدريس للطلبة ويعملون في الوقت نفسه في البحث العلمي؛ لذلك فقد اختفى تقريباً هاوي العلم الحقيقي، وهو ما يذكّرنا بـ(ألفريد لي لوميس) آخر هواة العلم العظماء.

كان لوميس محامياً وضابطاً في الجيش الأمريكي ومصرفياً متميزاً قبل أن يحوّل كل طاقته إلى السعي وراء المعلومات العلمية في مجال الفيزياء أولاً، وفي مجال علم البيولوجيا أخيراً، حتى أصبح واحداً من أكثر العلماء تأثيراً في مجال العلوم الطبيعية في القرن العشرين. انتخب لوميس عضواً في الأكاديمية الأمريكية عندما كان عمره ٥٣ عاماً، وحصل على درجات شرفية كثيرة من جامعات محترمة، وأدى دوراً حاسماً مديراً لكل بحوث الرادار في الولايات المتحدة الأمريكية في أثناء الحرب العالمية الثانية.

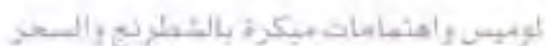
النشأة

وُلد لوميس في مدينة نيويورك في ٤ نوفمبر

عام ١٨٨٧م، وكان والده طبيباً معروفاً وأستاذاً للطب السريري في جامعتي نيويورك وكورنيل. وتشير الخلفية التعليمية للوميس إلى أنه جاء من عائلة ثرية، لكن ليست شديدة الثراء، فتعلّم في الأكاديمية العسكرية في تاري تاون بنيويورك من سنّ التاسعة حتى التحاقه بالمدرسة الثانوية في أندوفر Andover في سنّ الثالثة عشرة. كانت اهتماماته المبكرة هي الشطرنج والسحر، وفي كلا المجالين وصل إلى مرتبة تقترب من الاحتراف.

أحبّ لوميس كلّ التحديات العقلية، خصوصاً الألغاز الرياضية، والتحق بجامعة ييل عام ١٩٠٥م، وتفوّق في الرياضيات، لكنه لم يكن مهتماً بما فيه الكفاية بالشكليات العلمية التي تؤهّله لدخول مدرسة شيفيلد العلمية. شعر لوميس أنه من المحتمل أن يشارك مستقبلاً في بعض الأنشطة العلمية، لكن كان رأيه أن الدراسة الواسعة للمعلومات القانونية هي نقطة انطلاق رائعة لمجموعة من المهن؛ مثل: المحاماة، وإدارة الأعمال، والسياسة؛ لذلك قرّر الالتحاق بمدرسة هارفارد للقانون، ولم يأسف قط لهذا القرار؛ لأن هذه الدراسة أعطته سعةً في الأفق والرؤية، جعلته يطبّقها في كثير من المجالات العملية.

في سنته النهائية بجامعة ييل كان لوميس يمتلك الوقت والمال لممارسة رياضته المفضّلة لديه طوال حياته، وهي اللعب بالآلات. اشتملت أنشطته -بعيداً من دراسته القانونية- الموضوعات التقنية؛ مثل: بناء الطائرات الشراعية، ونماذج الطائرات، والسيارات الموجهة بواسطة أشعة الراديو. لقد كان لوميس مفتوناً بأسلحة المدفعية، وسنعلم أن حجم المعلومات التي اكتسبها في هذا المجال أدت دوراً حاسماً في تغيير تركيزه الأساسي من إدارة الأعمال إلى عالم العلم؛ فقد كان واضحاً لأصدقائه أنه يتميّز بأفق واسع، وعنده القابلية لتعلّم كل شيء في أيّ مجال جديد في وقت قصير جداً من خلال القراءة المستقلة.

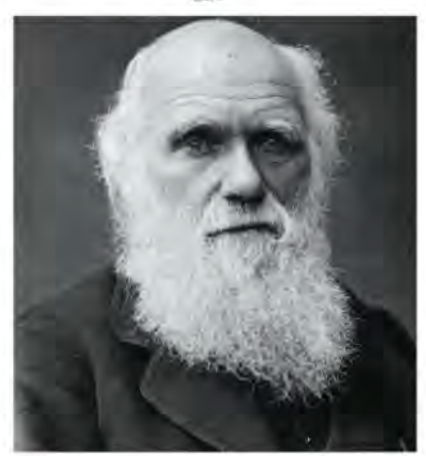

لوميس واهتمامات مبكرة بالشطرنج والسحر





ألفريد لوميس

داروين



البدايات العملية الأولى

تخصّص لوميس بعد تخرّجه في قانون الاتحادات والنقابات والتمويل، لكن الحرب العالمية الأولى اعترضت طريق تقدّمه المهني محامياً، وعندما انضم إلى الجيش اندهش زملاؤه الضباط من أنه يعلم كثيراً جداً من المعلومات عن المدفعية الحديثة. خبرته في تلك الأمور أدت إلى تكليفه ضابطاً برتبة رائد Major للبحث التجريبي على القذائف بعد انطلاقها في أبردين Aberden[1]، وهناك كان على اتصال ببعض أفضل الفيزيائيين في الولايات المتحدة الأمريكية، فاستفاد بعضهم من مواهب بعض. في تلك الأيام لم تكن هناك طريقة مناسبة لقياس سرعة إطلاق القذائف من المدافع الكبيرة، فاخترع لوميس كرونوجراف أبردين الذي أدى هذه المهمة عدة سنين بعد اختراعه؛ فقد كان هذا الجهاز مهماً وناجحاً بدرجة غير عادية، وكان مصدر فخر للوميس.

أحد أهم الأصدقاء الذين تعرّف إليهم لوميس في أبردين هو روبرت وود، الذي كان يعدّه كثيرون أكثر الفيزيائيين الأمريكيين التجريبيين لمعاناً. أصبح وود المعلم الخاصّ للوميس، وأصبح لوميس الراعي العلمي لوود، وأدت العلاقة بينهما إلى تجهيز مختبر خاصّ في حديقة توكسيدو- نيويورك، وكان شيئاً عظيماً لكل منهما، فبدأا البحث معاً في مجال فوق الصوتيات، لكن عندما توسّع مجال البحث ظهرت الحاجة إلى مكان أوسع، فقام لوميس بشراء مبنى ضخم قريب من حديقة توكسيدو[2]، وحوّله إلى مختبر بحوث خاصّ على حسابه، مشتملاً على أكثر من عشر غرف كبيرة وصغيرة للبحوث، وورشة آلات كاملة، وغرف للمعاونين.

حياته رجل أعمال

كوّن لوميس بعد نهاية الحرب العالمية الأولى شركة أعمال مشتركة مع زوج أخته رجل الأعمال ك. ثورن استمرت طوال حياته، وكان لوميس يفصل دائماً بين أصدقائه من رجال الأعمال وأصدقائه من رجال العلم، لكن مع تقدّمه في العمر أصبحت علاقات لوميس بالعالم العلمي هي الغالبة.

كان لوميس وثورن على قدم المساواة فيما يخصّ عدداً من المشروعات المختلفة؛ مثل: شركة للاستثمارات البنكية، وأخرى للمنتجعات تمتلك الفنادق الفاخرة وملاعب الجولف، ولم يكن لوميس مهتماً بالإعلام عن نفسه، وكان يعتقد أن الحياة المثالية هي الحياة المجهولة المزدهرة.

مختبر حديقة توكسيدو

بسبب التأثير الكبير للعالم وود فإن المختبر ركّز أولاً في المشكلات العلمية التي تهمّه، وأولها كان دراسة فوق الصوتيات Ultrasonics، التي يعدّ لوميس ووود الآباء الشرعيين لها؛ فقد تطوّر هذا المجال تطوراً هائلاً منذ بحوثهما الرائدة فيه. والآن فإن علم فوق الصوتيات له تطبيقات علمية كثيرة في عدة مجالات، منها: التنظيف الصناعي، والتصوير الطبي بديلاً من الأشعة السينية، وأجهزة الفحص بالموجات فوق الصوتية التي تستخدم الآن لمراقبة حركة صمامات القلب، ومراقبة الأجنّة، وتستعمل هذه الموجات عند الترددات الأعلى كميكروسكوب له قدرة فصل resolution عالية.

دفع الإعجاب الشديد بالعلماء المحترفين في هذه الحقبة لوميس إلى دعوتهم ضيوفاً في مؤتمرات عقدها في مختبره، وكذلك ضيوف شرف لزيارة مختبره، ومن أمثال الفيزيائيين البارزين الذي دعاهم إلى مختبره: آينشتاين، وبور، وهايزنبرج. في هذا الوقت كان اهتمام لوميس الرئيس هو أجهزة قياس الوقت بدقه عالية، لدرجة أنه سافر إلى أوربا لشراء أحدث الأجهزة في هذا المجال، وقام بتصميم كرونوجراف ليقارن به مقدرة أجهزة القياس المختلفة.

قام لوميس في هذه الحقبة بنشر عدد من البحوث في مجالي البيولوجيا والفسيولوجيا بالاشتراك مع العالمين نيوتن هارفي ورونالد كريسبي، وفي منتصف الثلاثينيات حوّل لوميس انتباهه إلى دراسة موجات المخ التي اكتشفت وقتها حديثاً، وقام بعمل تجارب مهمة على موجات المخ في حالة نوم الشخص الطبيعي، والنوم مغناطيسياً. وفي الوقت نفسه اعتزل لوميس العمل في شركته المالية، وركّز كل اهتمامه في عمله العلمي، لكن في عام ١٩٣٩م تغيّرت اهتمامات لوميس العلمية تغيّراً



علم فوق الصوتيات برع فيه لوميس

كبيراً؛ فقد تحوّل اهتمامه من العلم البحت إلى التقنية المتصلة بالحرب، بدايةً ببناء جهاز الرادار[٢] الذي تستخدم فيه أشعة الميكروويف لكشف الطائرات.

العمل مع العالم الكبير لورانس

بدأ لوميس بالاشتراك في البحوث في مختبر الإشعاع في بركلي مع العالم الكبير إرنست لورانس عام ١٩٣٩م، وتطوّرت العلاقة بسرعة بين لوميس ولورانس، وكان فيها كلّ سمات الاقتران المثالي؛ فقد كانا متوافقين تماماً، وكانت خلفياتهما ومواهبهما يكمل بعضها بعضاً تماماً؛ فكان لورانس أول عضو من أعضاء هيئة التدريس في ولاية داكوتا الجنوبية يحصل على جائزة نوبل في الفيزياء، وقام بتطوير أسلوب جديد تماماً لعلم أصبح يطلق عليه (العلم الكبير Big Science)، وهذا التطوير نشأ من طبيعته المتحمسة، إضافة إلى نفاذ بصيرته العلمية، وشخصيته الجذابة. هذه المميزات جذبت لوميس إليه، ونجح لوميس تباعاً في إدخال لورانس إلى عوالم لم يدخلها من قبل، فوجدها ساحرة. ومن الجدير بالذكر أن لوميس كان له دور كبير في تمويل مشروع



رادار الميكرويف المتذبذب

لورانس لبناء سيكلوترون ١٨٤ بوصة. في هذا الوقت أصبح لوميس عالماً بارزاً في الفيزياء التجريبية، وقام بنقل عملياته البحثية من مختبر حديقة توكسيدو إلى مدينة كامبردج في ولاية ماساشوستس، وتعاون في بحوث مشتركة مع معهد ماساشوستس للتكنولوجيا MIT الشهير[٤]. ثم رجع لوميس مرة أخرى عام ١٩٤٠م إلى مختبر الإشعاع في بركلي لترتيب تمويل مشروع ضخم لبناء مفاعل نووي متسلسل طبقاً لخطط العالم الكبير إنريكو فيرمي.

لوميس وتطوير الرادار

انقطع ارتباط لوميس ببناء المفاعل النووي في صيف عام ١٩٤٠م؛ للاحتياج إليه في بناء الأجهزة الجديدة التي يحتاج إليها الجيش الإنجليزي وتطويرها بمساعدة من الولايات المتحدة الأمريكية لمواجهة متطلبات الحرب؛ فركّز لوميس كلّ جهوده مع مجموعة متميزة من العلماء في البحث في إنتاج رادار الميكرويف المتذبذب الذي أمكن بناؤه على أساس صمام الـ magnetron الجديد، وكان من رأي لوميس أن التكنولوجيا الحديثة يمكنها أن تكسب الحرب.

استغل لوميس إمكانياته المادية، وعلاقاته الوثيقة مع رجال الصناعة، في تذليل العقبات أمام كوكبة الفيزيائيين الذين يعملون معه في مشروع الرادار؛ مما أدى إلى نجاحهم في تصنيع رادار الـ١٠سم الذي كان متقدماً تكنولوجياً؛ مما أدى إلى إغراق قوارب U الألمانية، واقتفاء أثر قاذفات القنابل الألمانية التي كانت تهاجم بريطانيا في أثناء الحرب العالمية. وكذلك استخدم هذا الرادار غطاءً لقوات الحلفاء في أثناء هجومهم على القوات الألمانية في شاطئ نورماندي الفرنسي في صيف عام ١٩٤٤م. في الحقيقة، يعدّ دور لوميس في تطوير رادار الـ١٠سم أساسياً في انتصار الحلفاء، لدرجة أن الرئيس الأمريكي روزفلت وصف لوميس بأنه ربما يكون الرجل المدني الثاني -بعد وينستون تشرشل- الذي كان مسؤولاً عن انتصار الحلفاء في الحرب العالمية الثانية[٥].

المشروع الثاني الذي اهتم به لوميس هو جهاز الرادار الذي يقوم بمساعدة الطائرات على الهبوط في الظروف الجوية السيئة؛ فلولا اهتمام لوميس ومساعدته على تنفيذ هذا الرادار لكان كثير من الأرواح قد فُقد على نحو غير ضروري في حوادث



مختبر حديقة توكسيدو

الطيران في أثناء الحرب العالمية الثانية. كانت للوميس أيضاً أدوار أخرى مهمة في أثناء الحرب؛ فقد كان حلقة الوصل بين وزير الحرب الأمريكي والقيادات العلمية الكبيرة في مشروع مانهاتن لإنتاج أول قنبلة نووية؛ مثل: إنريكو فيرمي، وروبرت أوبنهايمر. وكان عضواً أيضاً في لجنة استشارية لتقديم المشورة إلى وزير الحرب الأمريكي فيما يخصّ الأسلحة السرية الألمانية V1 و V2.

الأعوام الأخيرة

مع نهاية الحرب العالمية الثانية تغيّرت اهتمامات لوميس العلمية من الفيزياء إلى العلوم البيولوجية، فكان يمضي ساعات كثيرة كلّ يوم في منزله بجزيرة مانهاتن في دراسة حيوان الهيدرا hydra وفحصه تحت الميكروسكوب، وهو حيوان مائي متعدد الرؤوس. وبالتدريج بدأ لوميس في الانسحاب من الحياة العامة ابتداءً من عام ١٩٤٧م حتى وفاته في أغسطس عام ١٩٧٥م.

هذه هي قصة لوميس، ويقدّم مختبر حديقة توكسيدو لمحةً آسرةً لعالم نشأ في الحقبة بين الحربين العالميتين عندما كان البحث العلمي محاولةً مموّلةً بصورة شخصية. والحقيقة أن هواةً مثل لوميس حقّقوا إسهاماً كبيراً في نصر الحلفاء في الحرب، ومن الصعب الآن تخيّل أن هناك مواطناً يجري بحوثاً عسكريةً على حسابه الخاصّ. لقد كان ألفريد لوميس شخصيةً علميةً بارزةً أسهمت في ظهور ما أصبح يُطلق عليه الآن (العلم الكبير)(٦).

المراجع

(١) أرض واسعة لاختبار القذائف في ماري لاند.

(٢) مختبر أنشئ في أعلى التلّ في القلعة الحجرية في حديقة توكسيدو العامة (٤٠ ميلاً شمال نيويورك) بتمويل كامل من لوميس.

(٣) جهاز الرادار: نظام لتحديد موضع جسم ما وسرعته عن طريق إرسال موجات الراديو التي تنعكس على سطح الجسم.

(٤) معهد ماساشوستس للتكنولوجيا MIT: من أرقى المعاهد التكنولوجية في العالم.

(٥) كثير من الخبراء يعتقدون أن الرادار كان أكثر الأشياء أهميةً في كسب الحرب العالمية الثانية، وأن القنبلة النووية هي التي أنهتها.

(٦) كان لوميس يعتقد أن الاستثمار في المشروعات العلمية الكبيرة (Big Science) هو مفتاح قوة الوطن في المستقبل.

-L.w. Alfarez. Physics Today. January 1983. page 198.

-Jennet Conant. "Tuxedo Park" Simon& Schuster. New York 2002



تابعونا على الموقع الإلكتروني

«الفيصل العلمية»

www.alfaisal-scientific.com

